FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1966

THÈSE

n° 717

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

PAR

Jean Claude LEVASSEUR

Interne des Hôpitaux de Paris

né le 24 Novembre 1933 à PARIS

Présentée et soutenue publiquement le :

ESSAI DE SYSTEMATISATION ARTERIELLE DU TERRITOIRE GASTRIQUE. INCIDENCE CHIRURGICALE. A PROPOS DE 55 INJECTIONS VASCULAIRES.

Président : Mr. ROUX, Professeur

EDITIONS A.G.E.M.P. — 8, RUE DANTE · PARIS-Ve

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNEE 1966

THÈSE

n°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

PAR

Jean Claude LEVASSEUR

Interne des Hôpitaux de Paris

né le 24 Novembre 1933 à PARIS

Présentée et soutenue publiquement le :

ESSAI DE SYSTEMATISATION ARTERIELLE DU TERRITOIRE GASTRIQUE. INCIDENCE CHIRURGICALE. A PROPOS DE 55 INJECTIONS VASCULAIRES.

Président : Mr. ROUX, Professeur

EDITIONS A.G.E.M.P. — 8, RUE DANTE - PARIS-Ve

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

1/1/1966

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gaudart d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Marchal (G.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN . . . . . Georges BROUET.

1er ASSESSEUR . . . . . } Daniel BARGETON
2e ASSESSEUR . . . . . } Jean GOSSET

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie et cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Bactériologie et virologie	TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
—	POLONOVSKI (J.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
—	DOGNON (A.)
—	DJOURNO (A.)
Cancérologie médicale et sociale	DENOIX (P.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Génétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	COURY (Ch.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
—	KUSS (R.)
—	VERNE (J.-M.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
—	BRICAIRE (H.)
—	PÉQUIGNOT (H.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	N...
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
—	LEVY (Mlle J.)
Physiologie	BARGETON (D.)
—	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)

	MM.
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	NEZELOF (Ch.)
Bactériologie	BARBIER (P.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.) / DREYFUS (J.-Cl.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Histologie	GOUJARD (R.)
Parasitologie	LARIVIÈRE (M.)
Pathologie expérimentale	LOEPER (J.) / RICHET (G.)
Physiologie	DEJOURS (P.) / ROUCAYROL (J.-Cl.) / SCHERRER (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.) / GOUGEROT (L.) / TUBIANA (M.)
Radiologie médicale	FISCHGOLD (H.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

		MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)		REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)		SOULIÉ (P.)
— — (Boucicaut)		LENÈGRE (J.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	—	N...
	Cochin	LEGER (L.)
	Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpêtrière	SICARD (A.)
	Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)		MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
— — — (Foch)		PADOVANI (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FÈVRE (M.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)		DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)		MATHEY (J.)
Clinique dermatologique (Saint-Louis)		DUPERRAT (F.)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)		LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)		HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)		TURPIN (R.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)		HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		BERNARD (J.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales	Bicêtre	DEPARIS (M.)
	Broussais	MILLIEZ (P.)
	Cochin	BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
	Laribosière	SÈZE (S. de)
	Pitié	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
	Saint-Antoine	BOUDIN (G.)

Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale infantile et pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales — Baudelocque	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales — Saint-Antoine	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	OFFRET (G.)
— — (Cochin)	BREGEAT (P.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie	MOZZICONACCI (P.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	THIEFFRY (S.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique traumatologique et orthopédique (R.-Poincaré)	JUDET (R.)
Clinique urologique (Cochin)	ABOULKER (P.)
— — (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	LAPLANE (R.)
Séméiologie médicale (A. Chantin)	DOMART (A.)
— — (Lariboisière)	BOUVRAIN (Y.)
— — (Pitié)	RAMBERT (P.)
— — (Rothschild)	WOLFROMM (R.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais)	POILLEUX (F.)

b) Professeurs à titre personnel :

Hématologie	ANDRÉ (R.)
	BOUSSER (J.)
Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)
Médecine	AZERAD (E.)
	BOUR (H.)
	CABROL (Ch.)
	GROSSIORD (A.)
	LAMBLING (A.)
	LAUNAY (Cl.)
	PAYET (M.)
	PERRAULT (M.)
	SIGUIER (F
	WORMS (R.)
Neuro-chirurgie	LE BEAU (J.)
Neurologie	LHERMITTE F.
Neuro-psychiatrie	PICHOT (P.)
Oto-Rhino-Laryngologie	MADURO (R.)
Pédiatrie	POLONOVSKI (Cl.)
	ROYER (P.)
Pneumo-Phtisiologie	KREIS (B.)
	MEYER (A.)
Rhumatologie	DELCARRE (F.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE

	MM.
Anatomie pathologique	BOUYSOU (Ch.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)
Biochimie médicale	CARTIER (P.) GONNARD (P.)
Biologie médicale	HARTMANN (L.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (S.)
Maladies infectieuses	DUPONT (V.)
Physique médicale	COURSAGET (J.) GREMY (F.)
Physiologie	GIRARD (Fr.)
Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.)

III. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

IV. — PROFESSEUR ASSOCIÉ

Statistique médicale et épidémiologique	SCHWARTZ (D.)

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseillers administratifs	Mlle CHAINTREUIL (G.) M. FAYE (R.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque. Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.), LE NOIR (G.),
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.), Dr SCHILLER (J.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mes grands parents,

A ma mère,

qu'elle trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

A ma femme, avec toute mon affection

A mes enfants,

A mes beaux-parents,

A toute ma famille ,

A mes amis.

A mes grands parents,

A ma mère,

qu'elle trouve ici l'expression de ma profonde
reconnaissance.

A ma femme, avec toute mon affection

A mes enfants,

A mes beaux-parents,

A toute ma famille,

A mes amis.

A mon Maître,

Monsieur le Professeur M. ROUX

Professeur de Clinique Thérapeutique Chirurgicale
à la Faculté de Médecine de Paris.

Chirurgien des Hôpitaux.

En remerciement de l'honneur qu'il a bien voulu me faire en acceptant de présider cette thèse.

Pour la reconnaissance que je lui dois de bénéficier de ses leçons, de l'exemple de sa grande culture chirurgicale, et de la bienveillance qu'il a bien voulu me montrer.

A mon Maître ,

Monsieur le Professeur Agrégé C. COUINAUD

Chirurgien des Hôpitaux

qui m'a inspiré ce travail et guidé de sa grande expérience dans sa réalisation.

Qu'il veuille bien accepter le témoignage de ma gratitude pour la rigueur de son enseignement, son soutien constant et les conseils qu'il m'a prodigués avec toujours autant de souriant intérêt.

A mon Maître,

Monsieur le Professeur A. DELMAS

Professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Paris.

En remerciement de son enseignement à la Faculté , et des facilités qu'il m'a offertes pour l'exécution de ce travail.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux durant mon Internat :

Monsieur le Professeur J. MATHEY

Professeur de Clinique Chirurgicale Pleuro-Pulmonaire
Chirurgien des Hôpitaux.

Monsieur le Professeur J. M. VERNE

Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux.

Monsieur le Professeur Agrégé F. FLABEAU

Chirurgien des Hôpitaux

Monsieur le Professeur Agrégé J. J. GALEY

Chirurgien des Hôpitaux

Monsieur le Docteur Sylvain BLONDIN

Chirurgien des Hôpitaux

Monsieur le Docteur M. CHAMPEAU

Chirurgian des Hôpitaux

Monsieur le Docteur C. ROUVILLOIS

Chirurgien de l'Hôpital Franco-musulman.

A mes Maîtres pendant mon Externat :

Monsieur le Professeur F. COSTE

Professeur de clinique de Rhumatologie Médicale et Sociale
Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Professeur F. DELBARRE

Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Professeur E. AZERAD

Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Professeur Agrégé P. DENOIX

Chirurgien des Hôpitaux

Madame le Docteur BERTRAND-FONTAINE

Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Docteur R. SOUPAULT

Chirurgien des Hôpitaux

Monsieur le Docteur R. de GRACIANSKY

Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Docteur M. CACHIN

Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Docteur M. KAPLAN

Médecin des Hôpitaux

Monsieur le Docteur J. LABAYLE

Otorhino-laryngologiste des Hôpitaux

INTRODUCTION

L'estomac est considéré comme un organe très richement vascularisé, dont l'anatomie et les différents troncs artériels nourriciers sont décrits et parfaitement connus des chirurgiens.

RAPPEL DES DONNEES CLASSIQUES DE LA VASCULARISATION GASTRIQUE

Très schématiquement, on sait que les artères de l'estomac sont fournies par :

- Le cercle de la petite courbure formé par l'anastomose au niveau de l'angle de la petite courbure, de la coronaire stomachique et de l'artère pylorique, branche de l'artère hépatique.
- Le cercle de la grande courbure formé par l'anastomose des artères gastro-épiploïques, la gauche venant de l'artère splénique, la droite venant de l'artère hépatique par la gastro-duodénale.

De ces deux cercles se détachent des branches qui se ramifient les unes sur la face antérieure de l'estomac, les autres sur la face postérieure.

Certaines branches destinées à la grosse tubérosité naissent directement de la splénique (A. Lienalis).

Les rameaux cheminent tout d'abord au-dessous de la tunique séreuse, puis ils traversent la tunique musculaire à laquelle ils donnent un certain nombre de ramuscules. Ils arrivent ensuite dans la couche sous muqueuse : là, ils se ramifient en une multitude de branches dont l'ensemble constitue le réseau sous muqueux (BROWN et DERR).

- BROWN et DERR montrent que l'injection d'un des vaisseaux courts (A. gastrica breves) remplissait rapidement le réseau intra-mural.

- BABKIN et WELSHER démontrèrent la présence d'un filet artériel entourant l'estomac et notèrent que la circulation sanguine de l'estomac était à peine perturbée par la ligature de ses principales artères.

- Enfin BARLOW et WALDER montrèrent la présence d'anastomoses artério-veineuses dans la paroi gastrique comme des entités fonctionnelles.

Bref, dans l'estomac, rien ne semble terminal, et tout communique. Et cependant, les interventions gastriques soit de résections partielles, soit d'utilisation de la paroi gastrique comme matériel de plastie peuvent être grevées de complications où la vascularisation de la paroi gastrique est en cause.

Dans ce travail, les différents vaisseaux gastriques ont été injectés et leurs territoires comparés dans le but de préciser l'existence éventuelle de zones préférentielles et d'en tirer quelques conclusions sur le plan chirurgical.

TECHNIQUE D'ETUDE

Elle consiste surtout en l'injection intra-vasculaire de solution de plastique liquide, coloré.

- L'étude a porté sur 30 sujets.

Toutes sont des pièces d'autopsie provenant de sujets âgés de plus de 50 ans, en majorité de 65 à 75 ans.

Tous les sujets étaient décédés d'affections extra-gastro-hépatiques.

- La substance utilisée a été le Rhodopas A.X. (Rhône-Poulenc), poudre blanche soluble dans l'acétone et diluée à 35 à 40 %, ce qui assure une très bonne fluidité. Les colorants résistent bien à la corrosion.

Cette corrosion est assurée par l'acide chlorhydrique du commerce et le lavage de la pièce se fait sous un faible courant d'eau.

- Après section longitudinale de la face postérieure de l'aorte et examen des origines des vaisseaux, les principaux pédicules vasculaires de l'estomac sont disséqués a minima sur une très courte portion et canulés les uns après les autres dans l'ordre d'injection.

- Trois séries ont été réalisées en variant l'ordre des pédicules.

Dans la 1ère série de 10 pièces furent injectés dans l'ordre :

- l'artère coronaire stomachique (A. gastrique gauche : a. gastrica sinistra) à son origine près du tronc coeliaque, au plastique rouge;

- l'artère splénique (A. lienalis) dans son segment initial au plastique jaune;
- l'artère hépatique commune (A. hepatica communis) au plastique vert, au niveau de sa faux.

Dans une 2ème série de 9 pièces

les lieux d'injection et les couleurs furent les mêmes, et l'on injecta dans l'ordre : l'artère splénique, l'artère hépatique et l'artère coronaire stomachique.

Dans une 3ème série de 11 pièces

la coronaire fut injectée en Rouge et la splénique en Jaune, mais on injecta séparément

- l'artère pylorique (A. gastrique droite, a. gastrica dextra) au plastique vert, par la branche gauche de l'artère hépatique, le plus haut possible sous le hile du foie, après ligature de l'Hépatique commune dans sa faux, et de la gastro-duodénale juste sous le pylore au plastique noir.

Dans l'ordre furent injectées : la pylorique, la gastro-épiploïque droite, la splénique et la coronaire.

Les injections furent faites après lavage du lit vasculaire à l'eau puis à l'acétone pour éviter une coagulation prématurée dans les artères, le plastique coagulant au contact de l'eau.

Les conditions de ces injections sur pièces cadavériques doivent évidemment différer un peu du vivant, ne serait-ce que par la disparition de la "vis a tergo", et la viscosité du plastique injecté. C'est pourquoi cette série de 30 injections a été complétée par une série de 25 artériographies.

Le produit de contraste employé fut le Vasurix 38 dilué au quart (5 cc d'eau par ampoule de 20 cc).

Les injections ont été pratiquées dans les 3 principaux troncs (coronaire, splénique, artère hépatique commune ou gastro-épiploïque droite) et un seul tronc a été injecté par pièce.

Les injections électives de colorant dans les troncs artériels principaux (coronaire-splénique, gastro-épiploïque droite et pylorique) et ceci dans des ordres différents, ont montré que si les artères gastriques n'étaient pas terminales, il est cependant apparu que chaque artère injectait un territoire qui lui était relativement propre, et de façon assez constante pour que l'on puisse le décrire, et les artériographies ont permis de préciser mieux les anastomoses de ces différents territoires entre eux.

I - TERRITOIRES VASCULAIRES INJECTES AU PLASTIQUE

TERRITOIRE DE L'ARTERE SPLENIQUE

Rappelons que dans la série I cette artère a été injectée en seconde position après la coronaire et avant l'hépatique.

Sur la série II en premier devant l'hépatique et la coronaire.

Sur la série III pylorique et gastro-épiploïque droite, puis splénique et coronaire.

Série I : 9 pièces étudiées.

Ces injections ont donné une imprégnation d'un territoire gastrique qui est à peu près semblable sur toutes les pièces de la série. Le territoire limité a été étudié sur deux faces :

1°) Face antérieure

Il s'agit dans l'ensemble d'une bande gastrique de 1,5 à 2 cm de large, commençant à 1,5 cm à gauche du cardia et dont la limite inférieure sur la grande courbure (G.C.) est située au tiers moyen de sa portion verticale (8 cas) et au tiers inférieur (1 cas). Le territoire se rétrécit progressivement sur la grande courbure.

2°) Face postérieure

Le territoire splénique part encore à gauche du cardia, de 1 à 1,5 cm pour se terminer sur la grande courbure au même niveau que sur la face antérieure.

Plus étendu en largeur, il comprend les 2/3 supérieurs de grosse tubérosité environ, excepté sur une pièce où il englobe toute la grosse tubérosité et la moitié gauche de la moi ié supérieure du corps de l'estomac.

Série II : 9 pièces étudiées

1°) Sur la face antérieure

Le territoire se situe au-dessus d'une ligne unissant le tiers moyen de la grande courbure à un point situé à 1,5 cm environ de l'angle de

Hiss sur la grosse tubérosité. Cette limite inférieure à concavité inféro-droite exclut du territoire splénique la portion paracardiaque de la grosse tubérosité, ce qui laisse environ 2/3 de la grosse tubérosité sous la dépendance de la splénique.

Le territoire se rétrécit en bas le long de la grande courbure et descend jusqu'au tiers moyen (7 fois) et au tiers inférieur (2 fois).

2°) Sur la face postérieure

sont injectés 7 fois sur 9 toute la grosse tubérosité et le tiers gauche du corps de l'estomac jusqu'au tiers moyen.

2 fois seulement la moitié supérieure de la grosse tubérosité.

Série III : 10 pièces étudiées

1°) Sur la face antérieure

Identité du territoire avec la série II.

2°) Sur la face postérieure

Injections de la grosse tubérosité, le territoire splénique s'effilant jusqu'au tiers moyen de la grosse tubérosité.

Cependant sur 3 pièces (III 7 - III 8 - III 9) seule la moitié supérieure de la grosse tubérosité était injectée, et l'arrêt se fait en bas au tiers supérieur de la grande courbure.

La comparaison de ces trois séries où les injections furent faites dans un ordre différent a montré que dans l'ensemble :

- il y a identité des territoires sur les séries II - III où la splénique a été injectée en premier, puis après la gastro-spiploïque droite.
- Il y a diminution du territoire splénique quand on injecte d'abord la coronaire.
- Il y a diminution de la hauteur sur la grande courbure quand il existe une anastomose à plein canal entre les deux gastro-épiploïques (III 7 - III 8 - III 9).

Ce qui autoriserait à penser que :

- les artères gastro-épiploïques droites et gastro-épiploïques gauches communiquent mal entre elles dans la paroi gastrique.
- Les seules revascularisations partielles l'ont été en cas d'anastomose des deux gastro-épiploïques sur la grande courbure.
- La communication intra-pariétale gastro-épiploïque gauche, coronaire, stomachique est bonne, puisque dans la quasi totalité des cas de la série I, comparée aux autres séries, la coronaire a injecté une partie du territoire splénique.

Et l'on peut attribuer à l'artère splénique un territoire limité :

- sur la face antérieure : aux 2/3 supéro-gauches de la grosse tubérosité et la moitié supérieure du corps de l'estomac, le long de la grande courbure.
- sur la face postérieure : à la grosse tubérosité sauf la région para-cardiaque et la moitié supérieure du tiers gauche du corps de l'estomac.

TERRITOIRE DE L'ARTERE GASTRO-EPIPLOÏQUE DROITE

La gastro-épiploïque droite a été injectée :

- indirectement par l'hépatique commune dans les deux premières séries
  - dans la 1ère série en dernier
  - dans la 2ème série en second
- directement sous le pylore et en premier dans la série III.

Série I : 10 pièces étudiées

Le territoire se limite au bas fond antral de façon constante, et le territoire réduit à une bande de 1 à 1,5 cm se rétrécissant peu à peu vers le haut, remonte

2 fois à l'union tiers supérieur, tiers moyen de la grande courbure
4 fois jusqu'au tiers moyen
4 fois au tiers inférieur.

Sur deux pièces, les portions de territoire remontant le long de la grande courbure présentent un mélange important de vert (gastro-épiploïque

droite) et de rouge (coronaire), traduisant l'importance de l'anastomose intra-pariétale de ces deux vaisseaux.

Série II : 9 pièces étudiées

Un territoire constant a été retrouvé dans tous les cas : il s'agit du bas fond antral et de la moitié inférieure du canal antro-pylorique.

- Dans 2 cas seulement le territoire gastro-épiploïque droit remontait au niveau du milieu de la grande courbure, selon une bande de 1,5 cm de large environ.

- Dans 3 cas il remontait au tiers inférieur de la grande courbure.

- Dans 4 cas, la gastro-épiploïque droite, à partir d'un niveau constant se situant à l'angle inférieur de la grande courbure, au niveau de la petite tubérosité, était en totalité reperméabilisée par la coronaire, et le territoire pariétal de la gastro-épiploïque droite était indissociable de celui de la coronaire à ce niveau (pièces II 2 - II 4 - II 9 - II 11). Sur ces 4 cas, la gastro-épiploïque droite remontait par son tronc :

- 3 fois au tiers moyen de la grande courbure (II 2 - II 9 - II 11).
- 1 fois au tiers inférieur de la grande courbure (II 4)

Dans ces 4 derniers cas, il n'existait donc comme territoire injecté en vert (gastro-épiploïque droite) que le bas fond antral.

Série III : 10 pièces étudiées.

De façon presque constante (9 fois sur 10), a été injecté un territoire en bordure de la grande courbure, remontant en moyenne (7 fois sur 10) au milieu de la grande courbure et partant du pylore.

Une fois cependant (II 6), l'injection de la gastro-épiploïque droite était interrompue à la partie basse de la grande courbure verticale, et le tronc de la gastro-épiploïque droite qui remontait au tiers moyen était injecté en continuité par le plastique rouge de la coronaire, par les anastomoses transversales intra-pariétales.

La comparaison de ces injections sur les différentes séries permet de penser que :

- le territoire gastro-épiploïque droit et coronaire communiquent parfaitement par les anastomoses pariétales puisque chaque fois que l'injection de la

gastro-épiploïque droite n'a pas été totale, elle a été supléée par la coronaire.

- On n'a pas noté de communication intra-pariétale entre les deux gastro-épiploïques.
- La limite supérieure de la gastro-épiploïque droite est relativement haute, puisque :

- 4 fois (13,8 %) elle se situait au tiers supérieur - tiers moyen de la grande courbure et correspondait dans 3 cas à une anastomose à plein canal des deux gastro-épiploïques (III 7 - III 8 - III 9).

- 14 fois (48,2 %) elle se situait au tiers moyen.

- 7 fois (24,1 %) au tiers inférieur.

- 4 fois (13,9 %) on ne pouvait l'apprécier exactement, du fait de la reperméabilisation par la coronaire.

- Le bas fond antral et la moitié inférieure du canal antro-pylorique n'ont été injectés que par la gastro-épiploïque droite, jamais par l'artère coronaire. Cette injection a d'ailleurs plusieurs fois été incomplète; la vascularisation ne se fait à ce niveau que par des capillaires extrêmement fins, issus en bouquet de la terminaison des branches gastriques de la gastro-épiploïque droite, nombreuses à ce niveau, et dont le remplissage satisfaisant ne peut se faire qu'à condition d'une bonne pression systémique dans l'artère gastro-épiploïque droite.

Par ailleurs, les branches gastriques qui tombent de la gastro-épiploïque droite sur la paroi gastrique à ce niveau sont orientées dans le sens du courant sanguin de la gastro-épiploïque droite, toutes obliques en haut et à gauche. La revascularisation à contre-courant, quand elle se fait, ne doit sûrement pas correspondre à la meilleure hémodynamique de ces branches gastriques. Cette zone est sans doute de vascularisation délicate (ce fait avait entre autres été noté par RUDLER et LAFARGUE au congrès de Chirurgie de 1953).

Le territoire moyen de la gastro-épiploïque droite peut donc être représenté par la moitié inférieure du canal antro-pylorique, la petite tubérosité, et remontant le long de la grande courbure jusqu'au tiers moyen, cette dernière portion étant parfaitement anastomosée avec la coronaire.

TERRITOIRE DE L'ARTERE CORONAIRE STOMACHIQUE

Ce territoire, plus étendu que les précédents, vient injecter le territoire gastrique non injecté par les injections spléniques et hépatiques (pylorique, gastro-épiploïque droite); c'est dire que :

Dans la série I : 9 pièces étudiées

où la coronaire a été injectée en premier, sont intéressés :

- les 2/3 inféro-droits de la face antérieure de la grosse tubérosité et le 1/3 inféro-droit sur la face postérieure.
- le cardia et l'oesophage dans ses derniers centimètres.
- le corps de l'estomac selon une surface étendue en largeur aux 3/4 du corps et s'arrêtant en bas au niveau d'une ligne menée par le milieu du canal antro-pylorique.

Dans les séries II et III (9 pièces et 10 pièces)

Territoire presque identique, mais réduit du fait de l'injection probable des autres vaisseaux.

Au niveau de la grosse tubérosité, la coronaire n'injecte que le tiers inférieur droit sur la face antérieure et pratiquement pas la grosse tubérosité sur la face postérieure.

L'injection du territoire coronaire a toujours été facile, et semble à même de suppléer dans une large part les territoires splénique ou gastro-épiploïque droit comme tendent à le prouver les mélanges nombreux observés :

Avec la gastro-épiploïque droite

- 8 fois la coronaire a réinjecté la moitié ou le tiers terminal de la gastro-épiploïque droite et son territoire correspondant;

- 3 fois mélange de colorants des deux vaisseaux sans empiètement sur le territoire gastro-épiploïque droit.

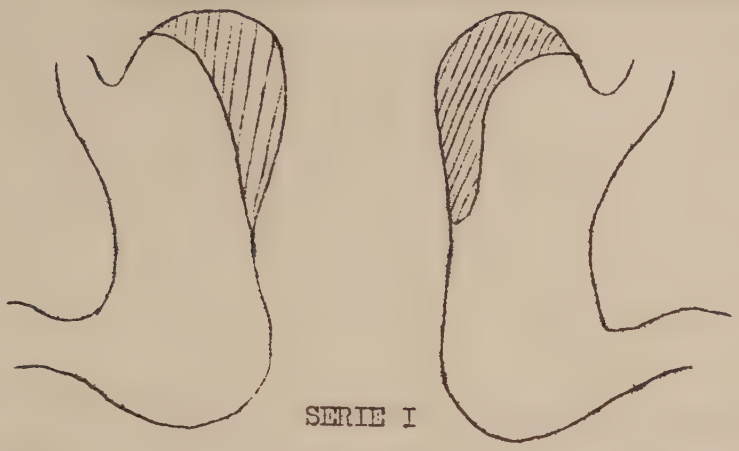
- 3 fois la coronaire s'est intercalée entre les territoires gastro-épiploïque droit et gastro-épiploïque gauche au contact de la grande courbure.

Soit au total, 14 cas de mélange important sur 28 pièces, soit 50 %.

Une zone n'a cependant jamais été injectée par la coronaire, c'est le bas fond antral.

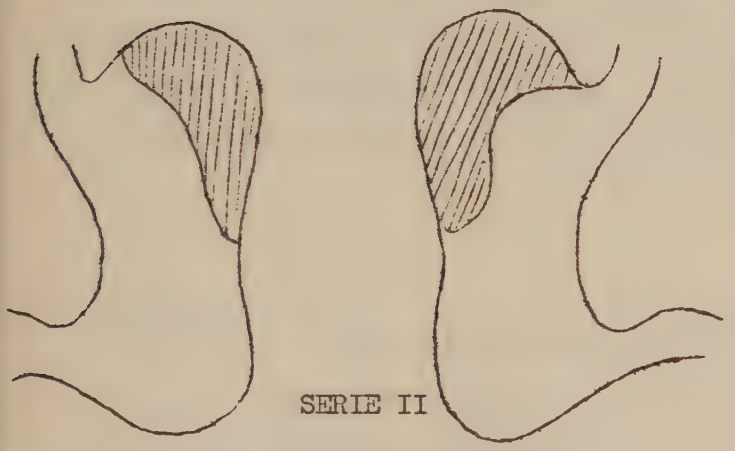
TERRITOIRE DE L'ARTERE SPLENIQUE

I - Quand elle est injectée après l'artère coronaire stomachique.

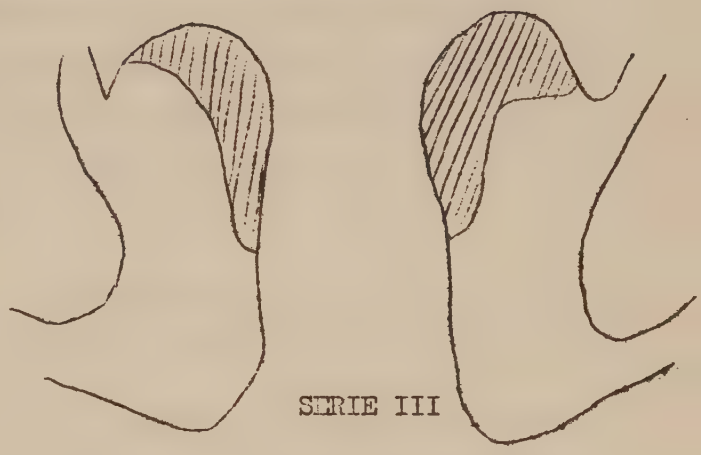


SERIE I

II - Quand elle est injectée avant la coronaire stomachique

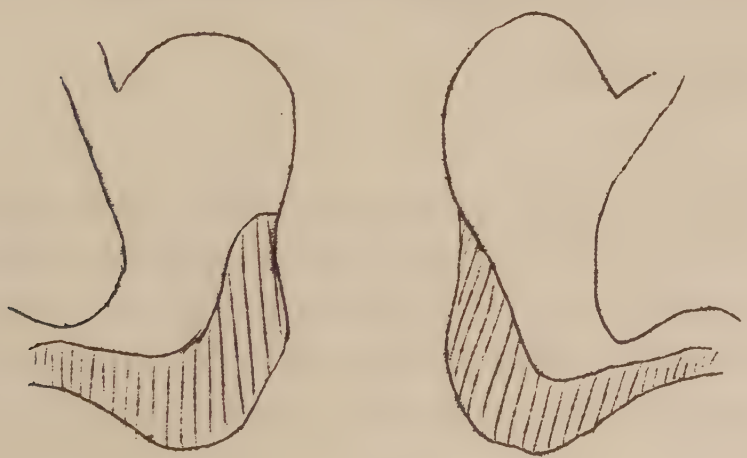


SERIE II



SERIE III

TERRITOIRE MOYEN DE LA GASTRO-EPIPLOIQUE DROITE -



Avec la splénique

Les variations entre les séries I d'une part et les II et III d'autre part, montrent un chevauchement des deux territoires; sur la face antérieure de la grosse tubérosité, de près de la moitié de sa surface; alors que sur la face postérieure de la grosse tubérosité que les vaisseaux courts abordent directement, le domaine coronaire est réduit, et le chevauchement des territoires moindre.

TERRITOIRE DE L'ARTERE PYLORIQUE

Etudié sur 28 pièces réparties dans les 3 séries, ce territoire, quel que soit le mode d'injection, par l'hépatique commune ou par l'hépatique gauche après clampage de l'hépatique commune et de la gastro-duodénale, a toujours été limité à la moitié supérieure du canal antro-pylorique, les anastomoses intra-pariétales étant minimes avec les territoires voisins.

Sur une pièce seulement (I 2) la branche antérieure vascularisait les 2/3 de la petite tubérosité.

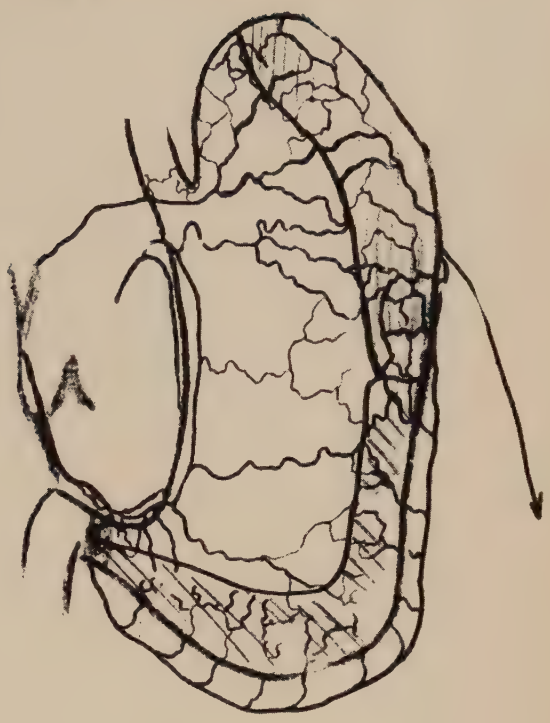
Il ne s'agit, répétons-le, que d'injections de plastique dans un réseau artériel de pièces cadavériques et sur le vivant les choses sont sans aucun doute un peu différentes. Néanmoins, la fréquence avec laquelle ont été retrouvés les territoires des vaisseaux incite à penser qu'il existe bien pour chaque artère un territoire tributaire préférentiel.

Ces territoires ne sont pas terminaux et communiquent entre eux par des voies anastomotiques que l'on peut schématiquement répartir en anastomoses intra-gastriques et extra-gastriques, que nous allons envisager maintenant.

*
* *

III 9

III 9



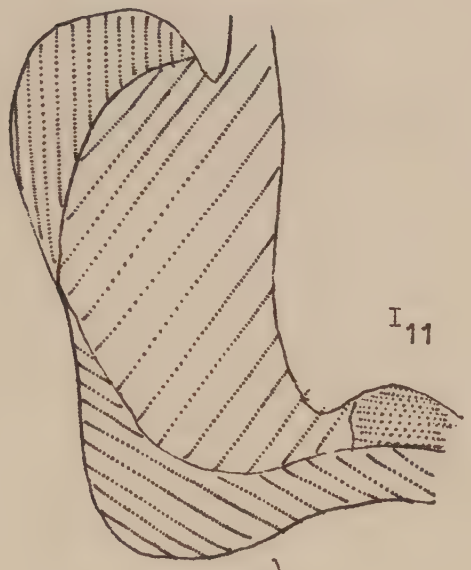
Noter la naissance anormale de la cardio-tubérositaire antérieure de l'hépatique gauche.

Rencontré une seule fois !

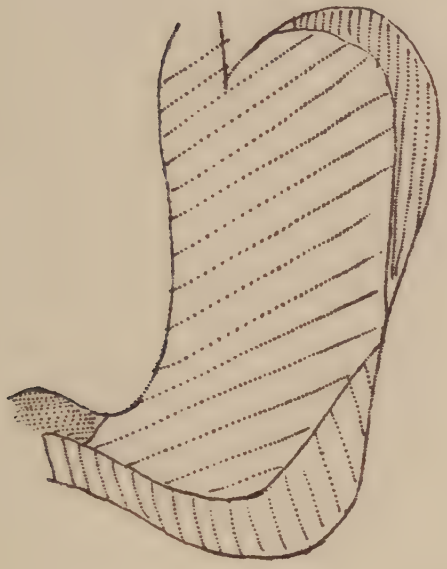
II 9

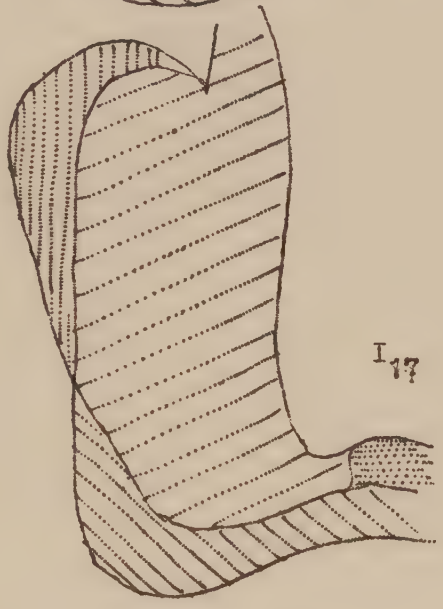
II 9

Schémas topographiques de quelques injections

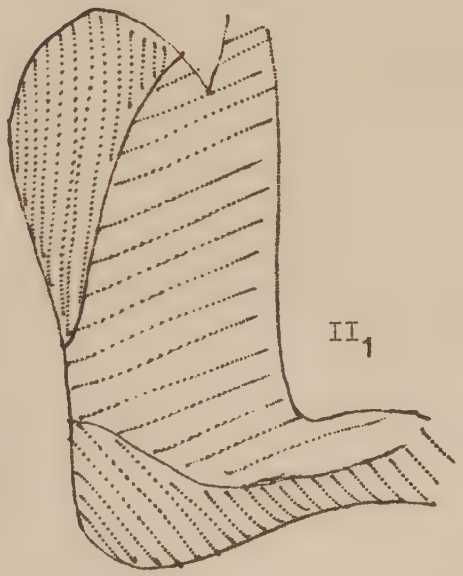


I_{11}

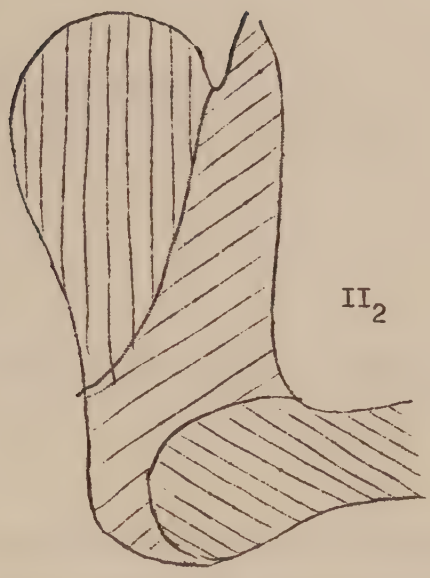




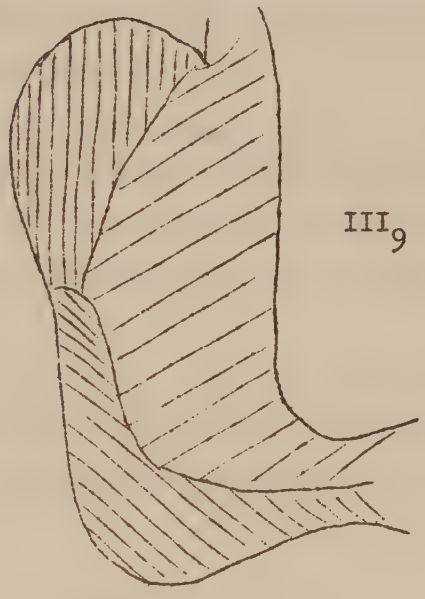
I_{17}



II_1



II_2



III_9

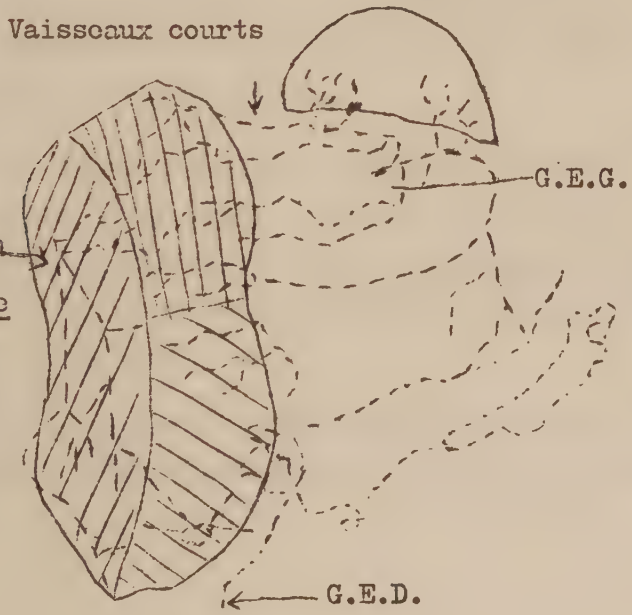


Schéma de l'injection de Nakayama.

- Concordance avec les schémas précédents.

II - ANASTOMOSES INTRA GASTRIQUES

I - AU NIVEAU DE LA GROSSE TUBEROSITE

Les anastomoses se font entre les territoires splénique et coronaire stomachique.

1°) Sur la face antérieure

La vascularisation est fournie du côté coronaire par une branche collatérale importante, l'artère oeso-cardio tubérositaire antérieure, dont la branche tubérositaire est la plus importante.

Cette branche se divise assez tôt, un peu à gauche du cardia, en moyenne à l'union tiers droit et deux tiers gauches en deux branches dont la supérieure ira longer à peu de distance le bord supérieur de la grosse tubérosité, et l'inférieure vascularisera la partie inférieure et moyenne de la grosse tubérosité.

Les branches se subdivisent à nouveau par division dichotomique en rameaux de plus en plus fins qui vont s'anastomoser près du bord libre de la grosse tubérosité avec les rameaux antérieurs des vaisseaux courts spléniques.

L'ensemble des anastomoses sur la face antérieure de la grosse tubérosité réalise l'aspect d'un filet à larges mailles, duquel partent les capillaires très fins du réseau sous-muqueux.

Parmi les mailles de ce filet vasculaire, on peut distinguer quelques artérioles un peu plus importantes, semblant unir plus directement les terminales des quelques vaisseaux courts (3 ou 4 en moyenne) qui sont passés sur la face antérieure de la grosse tubérosité, aux terminales des branches de la cardio-tubérositaire antérieure.

Ces quelques artérioles forment sûrement des voies anastomotiques préférentielles entre les systèmes splénique et coronaire stomachique.

2°) Sur la face postérieure

Il n'existe pas sur l'ensemble des préparations injectées d'axe vasculaire aussi important que l'artère oeso-cardio tubérositaire sur la face antérieure.

Il a été constamment retrouvé une artériole naissant du tronc de la coronaire au point où elle aborde l'estomac; cette branche, qui croise la partie basse du cardia sur la face postérieure et se dirige en haut et à gauche vers la grosse tubérosité, peut être considérée comme l'homologue postérieure de la branche tubérositaire antérieure; elle s'en distingue cependant :

- par son calibre moindre,
- par sa terminaison plus précoce sur la grosse tubérosité, se ramifiant vite en capillaires, lesquels vont s'anastomoser avec les capillaires correspondants, terminaux des vaisseaux courts spléniques, en particulier de la gastrique postérieure quand elle existe.

Outre cette branche constante, d'autres artérioles très grêles (3 ou 4 cm de moyenne) se détachent au-dessus de la précédente, du tronc de la coronaire de sa branche hépatique quand elle existe, et du segment prégastrique de la cardio-oesophago-tubérositaire antérieure.

Ces artérioles se rendent à la région cardio-oesophagienne postérieure et vont, pour les inférieures, s'anastomoser en un réseau assez serré avec les branches des vaisseaux courts au niveau de la région juxta cardiaque de la grosse tubérosité.

3°) Ainsi, la disposition anastomotique est-elle un peu différente sur les deux faces de la grosse tubérosité.

En avant, réseau d'assez larges mailles anastomosant les terminales de la cardio-tubérositaire antérieure et les terminales des vaisseaux courts qui ont contourné le bord de la grosse tubérosité; de ces mailles qui font bien communiquer les deux territoires vasculaires, partent de nombreux capillaires.

En arrière, la vascularisation est assurée pour la majeure partie de la grosse tubérosité par les vaisseaux courts spléniques, lesquels se ramifient très vite et s'anastomosent aux vaisseaux courts voisins.

Tout semble se passer comme si un vaisseau court, à partir de son impact sur la grosse tubérosité, vascularisait la portion adjacente de paroi gastrique, ne communiquant avec les autres vaisseaux courts voisins et les terminales des branches coronaires que par des anastomoses très fines. La densité du réseau sous-muqueux est en arrière aussi forte qu'en avant, mais on ne retrouve pas de réseau anastomotique bien dessiné, coiffant l'ensemble comme sur la face antérieure.

Cette hypothèse n'est pas infirmée par la description des vaisseaux courts assez nombreux, qui tombent sur la face postérieure de la grosse tubérosité, si bien que la face postérieure est vascularisée par de nombreuses sources, alors que la face antérieure l'est avant tout par un seul vaisseau : l'artère cardio-tubérositaire antérieure.

4°) Les vaisseaux courts spléniques

Si l'on se rapporte à la description classique de Rio Branco, on peut distinguer trois groupes de vaisseaux courts abordant l'estomac du sommet de la grosse tubérosité à la partie supérieure de l'estomac.

a) le groupe supérieur : le premier-né est le vaisseau court de la grosse tubérosité, né de façon variable.
   - dans la moitié des cas, du segment rétro-pancréatique de la splénique près de son origine : c'est l'artère gastrique postérieure
   - dans l'autre moitié, de la polaire supérieure.

b) le groupe moyen : né de la division splénique

c) le groupe inférieur : de la gastro-épiploïque gauche.

A - Rio Branco a bien précisé la description du groupe supérieur et en particulier des branches gastrique postérieure et polaire supérieure que nous résumons : "d'une manière absolument constante, la splénique fournit, par sa face postérieure, une importante branche collatérale. Dans la moitié des cas, il s'agit d'une branche qui naît près de l'origine de la splénique et qui est essentiellement destinée à la face postérieure de la grosse tubérosité : on peut l'appeler branche gastrique postérieure ascendante. Dans l'autre moitié des cas, il s'agit d'une branche qui est essentiellement destinée

au pôle supérieur de la rate. Les deux collatérales ne coexistent jamais sur le même sujet. Quand l'une est présente, l'autre est absente et vice versa. Mais toujours l'une des deux existe."

L'artère gastrique postérieure naît de la première moitié du tronc splénique (2 à 5 cm de l'origine pour Rossi et Cova) calibre 2 à 3 mm, toujours supérieur aux vaisseaux courts. Elle atteint l'estomac au niveau d'une ligne horizontale passant à quelques centimètres au-dessous du cardia. Elle se termine par 3 ou 4 vaisseaux qui se répartissent sur la face postérieure et supérieure de la grosse tubérosité de l'estomac, s'étendant à droite jusqu'au cardia. Tous ces rameaux s'anastomosent largement avec les rameaux terminaux de la coronaire stomachique et avec les vaisseaux courts.

Existant avec une fréquence égale, la polaire supérieure est née plus à gauche que la précédente de calibre moins important (née à 5 ou 6 cm du hile splénique pour Pigache et Worms). Elle émet 2 à 3 rameaux gastriques collatéraux pour la face postérieure et le dôme de la grosse tubérosité.

- Les injections nous ont permis de constater des résultats à peu près semblables, puisque sur 30 pièces examinées, il existe :

- 15 fois une artère gastrique postérieure, soit 50 %

- 12 fois une polaire supérieure, soit 40 %

- mais 3 fois il n'y avait ni l'un ni l'autre, ce qui va à l'encontre de la constance de ces branches pour Rio Branco.

- Une fois il existait une branche gastrique postérieure, individualisée comme telle par son origine et son calibre important, donnant une branche polaire supérieure grêle, réalisant ainsi une forme intermédiaire; et d'ailleurs Rio Branco indique que ces deux branches gastrique postérieure et polaire supérieure doivent constituer "deux aspects différents d'une branche morphologiquement et embryologiquement unique".

- Et cependant on a noté sur deux pièces (I 18 et III 3) la coexistence d'une polaire supérieure et d'une gastrique postérieure très grêle (soit 6,5 %).

La gastrique postérieure : irrigue la face postéro-supérieure de la grosse tubérosité dans sa moitié droite; ses branches terminales n'ont généralement pas atteint le cardia. On note seulement deux fois une injection de la face postérieure du cardio oesophage (III 10 - III 11).

La polaire supérieure : à peu près le même territoire, abandonne ses branches avant le hile.

B - Les autres vaisseaux courts

Moyens : constamment, quand ce n'est pas la polaire supérieure, la branche supérieure de division hilaire émet un vaisseau court, très près du hile, donc particulièrement menacé.

Les autres vaisseaux courts moyens naissent des branches de division, plus ou moins proches du hile. Leur nombre moyen est difficile à affirmer car ils sont fragiles et dans l'ensemble assez grêles : de l'ordre de 4 à 5 environ.

Tous ces vaisseaux courts abordent l'estomac assez près de son bord supérieur, et selon leur hauteur d'origine, l'impact gastrique est d'autant plus à droite que le vaisseau est né plus haut. Leur trajet est plus ou moins long dans l'épiploon gastro-splénique, parfois si court que la rate paraît plaquée à la face postérieure de l'estomac.

Le vaisseau court inférieur : n'est pas né de la gastro-épiploïque gauche de façon aussi constante que Rio Branco l'a noté.

Sur 26 pièces
- 17 fois la naissance se faisait de la gastro-épiploïque gauche (65,4 %)
- 9 fois de la branche hilaire inférieure (34,6 %).

Encore faut-il indiquer que cette branche hilaire inférieure était parfois grêle et semblait être une collatérale de la gastro-épiploïque gauche.

Les vaisseaux courts supérieurs (gastrique postérieur et polaire supérieur) s'épuisent et s'anastomosent sur la face postérieure de la grosse tubérosité, ne passant pas en général sur la face antérieure.

Les vaisseaux courts moyens et inférieurs se divisent habituellement au contact de l'estomac en une branche postérieure et une branche antérieure qui contourne la grosse tubérosité et passe sur la face antérieure où nous les avons déjà vus. Ces vaisseaux courts moyens et inférieurs, généralement beaucoup plus grêles que la gastrique postérieure ou la polaire supérieure, ont pu atteindre 1 millimètre de calibre (ce qui est important car le plastique se rétracte à la corrosion) dans les cas où les vaisseaux courts supérieurs étaient de calibre médiocre.

Les deux systèmes coronaire stomachique et splénique sont donc anastomosés sur les deux faces de la grosse tubérosité, mais de façon un peu différente :

- sur la face antérieure entre les terminales de l'artère cardio-tubérositaire antérieure et des vaisseaux courts inférieurs et moyens, un réseau à larges mailles assurant d'excellentes anastomoses et formant au voisinage de la grande courbure des arcades.

- Sur la face postérieure, un réseau vasculaire serré de capillaires unissant l'épanouissement des vaisseaux courts entre eux et aux branches postérieures assez grêles de la coronaire stomachique. Chaque vaisseau vascularise la portion de territoire gastrique qu'il aborde et les anastomoses d'ensemble sur cette face postérieure doivent être beaucoup moins faciles que sur la face antérieure.

II - AU NIVEAU DU CORPS DE L'ESTOMAC

Les anastomoses intra-pariétales se feront entre les trois systèmes coronaire, splénique et gastro-épiploïque droite.

- Sur les pièces étudiées, il n'a pas été noté de communication importante par les capillaires entre les deux systèmes gastro-épiploïque droit et gastro-épiploïque gauche; les territoires tributaires ne se touchent d'ailleurs que sur une faible largeur de 1 à 1,5 centimètres le long de la grande courbure à un niveau variable en hauteur correspondant à la longueur respective des artères gastro-épiploïque droite et gastro-épiploïque gauche et qui se situe en moyenne au tiers moyen de la grande courbure verticale.

Par contre les territoires des deux gastro-épiploïques d'une part et le territoire de la coronaire stomachique d'autre part communiquent fort bien.

- L'artère coronaire stomachique, arrivée au contact de l'estomac, se divise en ses deux branches terminales (1 seule fois sur 30 elle ne se divise pas, du tronc naissant les branches corporéales), antérieure contre la paroi, postérieure à faible distance.

De ses deux terminales antérieure et postérieure vont naître des branches corporéales dont la direction est dans l'ensemble transversale, ou

soit légèrement ascendante. Leur nombre n'est pas fixe; en moyenne trois : une supérieure, une moyenne, une inférieure; parfois deux (9 fois) ou une seule branche (3 fois). Dans ces deux derniers cas, elles se divisent à peu de distance de leur origine, près de la petite courbure en deux branches obliques, ascendante et descendante et la cardio tubérositaire antérieure donne alors une branche pour la partie haute du corps de l'estomac. Quoi qu'il en soit, il y a toujours trois ou quatre vaisseaux de calibre éleve (1 mm de plastique) qui franchissent la ligne médiane. Ces vaisseaux, au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de la grande courbure, se divisent à nouveau en branches ascendantes et descendantes qui s'anastomosent entre elles et vont en définitive s'anastomoser avec les branches gastriques des deux gastro-épiploïques, formant des arcades vasculaires le long de la grande courbure. De ces arcades vasculaires partent de nombreux capillaires.

Ainsi, bien plus que par les capillaires, dont le calibre minime limite les échanges importants, les territoires vasculaires sont unis entre eux par des vaisseaux de calibre plus important, branches terminales des branches corporéales transverses de la coronaire, anastomosés en arcade le long de la grande courbure, et unissant non seulement largement les territoires splénique et gastro-épiploïque droit à la coronaire, mais aussi surtout, à la limite de leurs territoires, les deux systèmes gastro-épiploïque droit et gastro-épiploïque gauche.

Le rôle de ces anastomoses corporéales intra-gastriques est sans doute important pour la communication entre les territoires gastro-épiploïques le long de la grande courbure, la vascularisation devant passer par ces branches corporéales pour aller d'un territoire à l'autre.

Ces arcades ont semblé augmenter de hauteur au fur et à mesure que l'on monte vers la partie supérieure de l'estomac, c'est-à-dire que la division des branches corporéales a tendance à se faire plus loin de la grande courbure à la partie haute qu'à la partie basse. Il semble donc que l'on ait intérêt à conserver ces voies d'anastomoses intra-gastriques qui doublent de façon efficace les voies anastomotiques extra-gastriques le long de la grande courbure.

22 fois sur 29, on a noté un mélange important de la gastro-épiploïque droite et de la coronaire stomachique, dans le tronc de la gastro-

épiploïque droite ou dans les branches corporéales dont 8 fois une revascularisation complète par la coronaire d'une partie du tronc terminal de la gastro-épiploïque droite (1/2 ou 1/3 terminal).

18 fois sur 28 on a trouvé un mélange net, soit dans le tronc de la gastro-épiploïque gauche, soit dans les branches corporéales, du plastique injecté par la splénique et par la coronaire stomachique.

Ces constatations viennent renforcer la valeur du rôle anastomotique des branches corporéales de la coronaire, dont le rôle d'union intragastrique pour les territoires de la grande courbure est très important.

III - AU NIVEAU DU BAS FOND ANTRAL ET DE LA PETITE TUBEROSITE

La vascularisation est assurée par les branches gastriques de la gastro-épiploïque droite qui, après avoir pénétré la paroi gastrique, se ramifient très vite en un fin réseau de capillaires. A ce niveau, les anastomoses avec les territoires voisins pylorique et coronaire stomachique se font mal, même dans les cas où la coronaire stomachique revascularise la fin de la gastro-épiploïque droite et il n'existe pas de communication plus marquée unissant les deux courbures, comme c'est le cas sur la portion verticale du corps de l'estomac.

Dans cette zone, la suppléance par la coronaire et surtout la splénique risque d'être précaire.

Quant au territoire pylorique, il ne s'anastomose aux territoires voisins que par de fins capillaires, et là encore les communications intragastriques sont très médiocres.

*
* *

III - ANASTOMOSES EXTRA-GASTRIQUES

Elles comprennent les communications se faisant le long et en dehors des courbures de l'estomac.

L'ARCADE DE LA GRANDE COURBURE

Est constituée par l'anastomose à plein canal des deux artères gastro-épiploïques le long de la grande courbure.

Classiquement, cette anastomose est considérée comme constante, et aucun pourcentage n'est donné à son existence. Rouvière n'en parle pas, Michels l'apprécie à 90 % des cas; pour Alivisatos, elle manque dans 12 % des cas. De toute façon, elle est inconstante.

L'artère gastro-épiploïque gauche qui en constitue une moitié, est une branche de l'artère splénique.

Elle peut classiquement naître de 3 manières de fréquence décroissante :

- à la façon d'une collatérale soit de la branche inférieure du hile, soit plus rarement du tronc.
- Dans quelques cas, beaucoup plus rares, la gastro-épiploïque gauche naît à la façon d'une branche de division terminale du tronc splénique (Rio Branco - Rossi et Cova).

Nous avons constaté que dans 23 cas sur 29, la gastro-épiploïque gauche naissait comme collatérale de la splénique (soit 78,6 %) au niveau de la branche hilaire inférieure, et dans 6 cas, comme collatérale du tronc (21,4 %), aucun cas de bifurcation terminale de la splénique, ce qui est à peu près en accord avec les résultats de Rossi et Cova (86 % de la branche hilaire, 14 % du tronc splénique).

Il n'a pas été noté de rapport entre la naissance plus ou moins précoce de la gastro-épiploïque gauche et son calibre, de même qu'il n'y en

a pas non plus avec l'existence d'une arcade anastomotique avec la gastro-épiploïque droite : dans aucune des 6 naissances du tronc de la splénique on ne trouve d'anastomose satisfaisante sur la grande courbure. Sa naissance par rapport au hile splénique est un point qu'il a semblé utile de préciser.

- Sur 29 pièces interprétées, cette naissance se fit à moins de 2 cm du hile dans 4 cas (I 13 - I 15 - III 5 - III 8), dont 2 fois à moins de 4 mm du hile.

- Sur 6 pièces, la naissance se faisait à 2 cm du hile.

La connaissance de cette distance est importante dans la réalisation de certaines plasties gastriques utilisant la gastro-épiploïque gauche comme artère nourricière exclusive et s'accompagnant de splénectomie comme nous le verrons plus loin.

Après un trajet plus ou moins long, fonction de l'importance de l'épiploon gastro-splénique, la gastro-épiploïque gauche aborde la grande courbure gastrique. Quand l'épiploon est court et la rate plaquée à la face postérieure de l'estomac, elle atteint la grande courbure au plus court et est beaucoup moins facile à voir, donc à respecter, qu'en cas d'épiploon gastro-splénique large, où il est généralement possible de préciser à la vue son origine, de la branche lobaire inférieure le plus souvent; ceci conditionne les difficultés de sa conservation et impose la splénectomie dans le hile systématique.

Elle abandonne le long de la grande courbure des branches gastriques courtes pour les quelques centimètres adjacents des deux faces de l'estomac.

Le nombre de ces vaisseaux gastriques courts est toujours réduit, voire unique. Chaque vaisseau se divise en une branche antérieure et postérieure et au contact de la paroi se résoud en plusieurs branches pariétales.

Sur les 30 pièces injectées il existait :

- 10 fois 1 seul vaisseau court (33,3 %)
- 14 fois 2 vaisseaux courts (46,7 %)
- 6 fois 3 vaisseaux courts (20 %).

Quand il n'existe qu'un ou deux vaisseaux gastriques courts, ces vaisseaux se dédoublent de sorte qu'il y a toujours 3 ou 4 branches de la

gastro-épiploïque gauche qui tombent sur la partie haute de la grande courbure.

La densité de ces branches à la partie haute de la grande courbure contraste avec le nombre plus grand des rameaux qui naissent de la gastro-épiploïque droite pour la moitié inférieure de la grande courbure (en moyenne de 12 à 15 pour l'ensemble du trajet de la gastro-épiploïque droite).

Le niveau de terminaison de la gastro-épiploïque gauche sur la grande courbure a été repéré en fonction du point d'impact de son dernier vaisseau gastrique court sur la paroi.

- 18 fois sur 30 (59,9 %) la terminaison se fait au milieu de la grande courbure verticale
- 4 fois (13,5 %) à l'union tiers supérieur tiers moyen
- 8 fois (26,8 %) elle descend jusqu'à l'union tiers inférieur tiers moyen.

Le mode de terminaison de la gastro épiploïque gauche revêt une importance toute particulière.

Cette terminaison peut schématiquement se faire de deux façons, fonctions de l'existence de l'arcade anastomotique de la grande courbure.

- Ou bien la gastro-épiploïque gauche se continue par une anastomose à plein canal avec la gastro-épiploïque droite, avec parfois une légère diminution de calibre à ce niveau.

- Ou bien l'anastomose à plein canal n'existe pas et la gastro-épiploïque gauche se termine par son dernier vaisseau gastrique court. Ce vaisseau pouvant ou non détacher une ou plusieurs artérioles qui l'unissent à la terminaison de la gastro-épiploïque droite.

Il apparaît donc ainsi que la gastro-épiploïque gauche n'est pas l'artère constamment prépondérante de la grande courbure puisque :

- dans près de 3/4 des cas (73,2 %) son tronc ne dépasse pas vers le bas la moitié de la grande courbure verticale;
- et que ses branches pariétales sont nettement moins nombreuses et moins rapprochées que celles de la gastro-épiploïque droite.

ANASTOMOSE DE LA GRANDE COURBURE

Lorsque les deux artères épiploïques se terminent sans s'anastomoser, et chacune dans la paroi gastrique, le niveau est facilement reconnaissable.

En cas d'anastomose de ces vaisseaux le long de la grande courbure, le niveau de l'union est encore reconnaissable par le changement de direction des vaisseaux gastriques courts, et par l'élargissement de la lunette épiploïque séparant les deux vaisseaux courts extrêmes de chacune des artères constituantes.

- L'existence et l'importance de l'anastomose le long de la grande courbure a été étudiée sur 29 pièces :

a) Il y avait une anastomose des deux gastro-épiploïques le long de la grande courbure, dans 19 cas (65,8 %), c'est-à-dire que l'on a noté un mélange des colorants des deux artères avec communication extra-gastrique.

Mais cette anastomose semblait d'inégale valeur :

- 11 fois (38,1 % des cas) elle se faisait à plein canal, sans diminution notable de calibre des artères constituantes;
- dans 8 cas (27,7 % des cas) l'anastomose était de valeur médiocre, parce que la diminution de calibre à ce niveau était telle que l'arcade paraissait grêle;
- ou bien parce que les deux gastro-épiploïques se terminaient dans la paroi, leurs terminales étant unies par quelques branches grêles.

b) Il n'existait pas d'anastomose le long de la grande courbure dans 10 cas, soit 34,2 %, les deux vaisseaux restant séparés de 1 à 2 cms, généralement comblés sur les injections pariétales par un expansion du territoire coronaire.

- On peut donc en définitive distinguer trois types d'anastomoses des gastro-épiploïques le long de la grande courbure :

1°) L'anastomose se fait à plein canal, à peu de distance de la grande courbure (5 mm en moyenne). Anastomose forte, toute la hauteur de la grande courbure est bien vascularisée par l'une ou l'autre des artères indistinctement (11 fois retrouvées : I 12 - I 15 - I 18 - I 20 - II 2 - III 5 - III 7 - III 8 - III 9 - III 10 - III 11).

ANASTOMOSE DE LA GRANDE COURBURE

Injections plastiques

Fig. 1 - Anastomose Forte

Fig. 2 - Anastomose faible
Noter l'apport de fins rameaux de la branche épiploïque de la gastro épiploïque gauche.

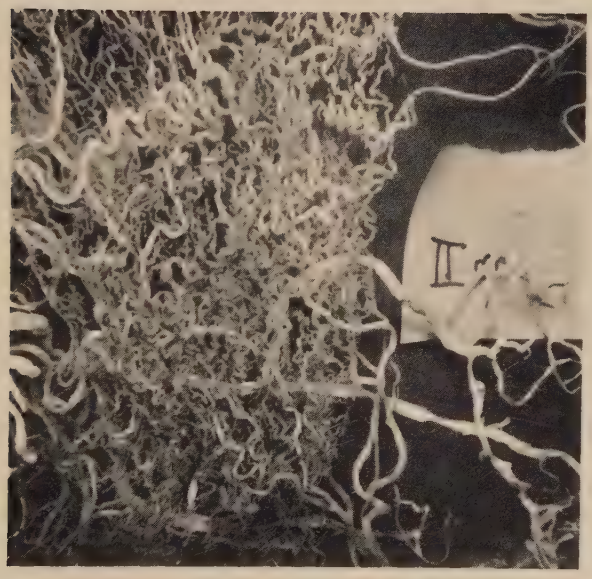


Fig. 3 - Pas d'anastomose

2°) Anastomose faible :

- soit parce que l'arcade est grêle

- soit parce que l'arcade est remplacée par quelques branches fines unissant les terminaisons des deux gastro-épiploïques. Dans ce cas, l'anastomose est souvent renforcée par une branche collatérale, grêle, émanée de la portion initiale de la branche épiploïque de la gastro-épiploïque gauche.

Ce type d'anastomose est nettement moins favorable sur le plan hémodynamique, du fait du faible calibre de ses constituants. Dans ces cas d'ailleurs, la gastro-épiploïque gauche était toujours de calibre modéré et n'a pas dépassé le 1/3 moyen de la grande courbure (8 fois).

3°) Les deux vaisseaux restent séparés, sans communication extra-gastrique directe (7 fois : I 6 - I 14 - II 4 - II 5 - II 6 - III 4 - III 6) ou unis par une branche grêle mais insuffisante (3 fois : I 11 - I 13 - III 2).

- Inconstante dans son existence, et variable dans sa valeur fonctionnelle, cette arcade de la grande courbure est doublée par deux systèmes de liaison faisant communiquer les territoires gastro-épiploïques, et prenant tout leur intérêt dans les anastomoses insuffisantes.

a) La plus importante est sans aucun doute réalisée, nous l'avons dit, par les arcades anastomotiques des branches corporéales transverses de la coronaire stomachique qui constituent un pont intra-gastrique entre les deux vaisseaux épiploïques.

b) L'autre est constituée par les anastomoses qu'échangent entre elles les branches épiploïques des deux artères :

- la branche épiploïque de la gastro-épiploïque gauche peut naître à des niveaux variables, et ceci est fonction de son mode de naissance
- dans la majorité des cas (23 fois sur 29) elle naît comme une terminale de la gastro-épiploïque gauche au niveau du départ du dernier vaisseau gastrique : son émergence peut donc être haute ou basse par rapport à la grande courbure.
- 6 fois sur 29 elle naît comme collatérale de la gastro-épiploïque gauche, et son calibre est plus important, pouvant faire penser à une bifurcation de la gastro-épiploïque gauche.

- 1 fois enfin, elle naît directement de la branche inférieure de division du tronc splenique.

C'est dire l'importance qu'elle peut parfois avoir, car elle va en s'anastomosant à la partie basse du grand épiploon avec une branche homologue de la gastro-épiploïque droite, réaliser une voie anastomotique qui double celle de la grande courbure. C'est le grand arc épiploïque de Barkow, duquel partent d'ailleurs vers l'estomac des rameaux qui rejoignent de façon étagée la gastro-épiploïque droite et la gastro-épiploïque gauche.

Cette branche épiploïque a été constamment retrouvée, mais son écartement de la G.C. est très variable d'une pièce à l'autre, fonction de l'importance de l'épiploon à ce niveau, d'où la nécessité de le respecter en majeure partie si l'on veut conserver intacte cette voie de suppléance.

L'ARCADE DE LA PETITE COURBURE

1) Elle unit la terminaison de l'artère pylorique à la terminaison de l'artère coronaire stomachique.

Cette anastomose se fait au bord supérieur du canal antro-pylorique, au niveau de l'angle de la petite courbure.

Elle est plus fréquente que l'anastomose de la grande courbure, mais de calibre beaucoup moins important.

- Sur 26 pièces utilisées, l'anastomose se fait 25 fois (96 %) mais cette anastomose n'est pas toujours importante.

. 19 fois elle était satisfaisante (73 % des cas) dont 10 fois de bon calibre (38,4 %)

. 6 fois (23 %) elle était sans aucun doute insuffisante pour assurer une bonne suppléance.

. 1 fois elle n'existait pas (4 %).

. Cette anastomose se fait habituellement par la branche postérieure de la coronaire :

. 15 fois (57,7 %) par la branche postérieure uniquement

. 9 fois par les deux branches (34,3 %)

. 1 fois par la seule branche antérieure (4 %)

Cette anastomose ne se fait pas contre la paroi gastrique, mais en moyenne de 1/2 à 1 centimètre de distance.

2) Il faut encore citer parmi les anastomoses extra-gastriques, la vascularisation par la branche hépatique de la coronaire quand elle existe et quand elle n'est pas terminale pour le foie gauche.

Les statistiques admettent que cette artère hépatique gauche née de la coronaire, qui est une branche constante mais atrophiée, est suffisamment importante pour vasculariser une portion du parenchyme hépatique dans

- 23 % des cas pour Michels, pour qui dans :

- 3 % des cas, elle assure à elle seule l'irrigation du foie gauche; pour Descomps 12 %, Rio Branco 15 %, Adachi 20 %, Woodburn 18 % et dans la moitié des cas elle serait terminale.

Sur 30 pièces étudiées, nous avons trouvé 7 fois une branche hépatique fonctionnelle, de la coronaire soit 23,3 %, et deux fois elle était terminale pour le foie gauche, soit 6,6 % des cas. Quand elle n'est pas terminale et que la vascularisation coronaire est interrompue à son origine, elle constitue une voie de revascularisation importante par l'hépatique gauche.

Cette branche hépatique de la coronaire naît au niveau de la seconde partie du trajet de la coronaire, au sommet de sa faux, donc à distance de la paroi gastrique et plus précisément à distance du point d'impact de la coronaire sur la petite courbure.

3) Le niveau auquel l'artère coronaire stomachique atteint la petite courbure a semblé être intéressant à préciser :

Cette hauteur diffère avec les auteurs : pour Haller le point d'impact se fait au niveau le plus élevé, de même que pour Cloquet, Cruveilhier, Sappey, Testut, Poirier.

Sur 10 pièces, Soupault et Boureau trouvent un abord haut 1 fois et en moyenne de 6,5 à 7 centimètres du cardia.

Pour Rio Branco, Rossi et Cova : à l'union tiers supérieur - tiers inférieur.

Sur 27 pièces étudiées, le pourcentage maximum du lieu d'impact se situe à 4 cm du cardia (29,8 %) avec une moyenne de 3,2 cm, ce qui

correspond environ à l'union tiers supérieur-tiers moyen.

Avant d'aborder la petite courbure, elle a donné sa principale collatérale, l'artère oeso-cardio-tubérositaire antérieure. Sun un ensemble de 24 pièces où elle a été étudiée, la moyenne de la distance qui sépare sa naissance du tronc, de l'impact coronaire sur la petite courbure, est de 2,3 cm avec des chiffres extrêmes de 1 centimètre (2 pièces) et 5 centimètres (1 pièce).

- 21 fois sur 29 , soit dans 72,4 % des cas, cette artère naissait par un tronc unique;
- 8 fois, soit 27,6 % des cas, sa naissance était double : une branche oesophagienne, et à quelques millimètres en-dessous, la branche tubérositaire.

Chaque fois qu'il a existé une branche hépatique de la coronaire, l'artère cardio-oeso-tubérositaire antérieure est née de cette branche, (déjà noté par GILLOT), et sur les 7 cas relevés, 5 fois elle était dédoublée. Ainsi existe-t-il à la partie haute de la petite courbure suffisamment de place pour lier la coronaire (assez haute, jusqu'au tiers supérieur de la petite courbure) et respecter la branche cardio-tubérositaire si on le désire. De même peut-on lier au ras de la petite courbure la branche cardio-oeso-tubérositaire antérieure en respectant la branche hépatique de la coronaire (fig. 4-5). La ligature systématique dans la faux que certains auteurs pratiquent ayant l'inconvénient dans la gastrectomie subtotale d'une part de priver le moignon restant d'une artère qui peut être capitale, et d'autre part, de supprimer une artère à destinée hépatique qui dans un petit pourcentage de cas a sous sa dépendance tout le foie gauche.

La région cardiaque est très richement vascularisée; le réseau vasculaire y est extrêmement dense et fait d'un lacis de fins capillaires sous muqueux.

Ils viennent, pour la face antérieure, de la cardio-oeso-tubérositaire antérieure, et plus précisément de sa branche oesophagienne.

Pour la face postérieure, directement du tronc de l'artère coronaire, de la branche cardio-oeso-tubérositaire antérieure contournant le bord droit du cardia, et même de la branche hépatique de la coronaire dans sa portion initiale.

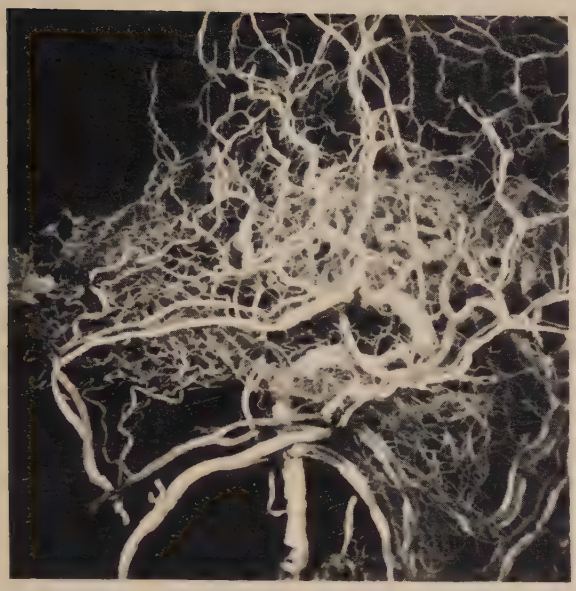


Fig. 4 -

Fig. 5

La portion extra-gastrique de l'artère cardio-tubérositaire antérieure est nette on peut donc remonter très haut sur la liste courbure (Cordia) et la respecter.
Sur la photo 5 : elle naît comme toujours en ce cas de la branche hépatique de la coronaire.

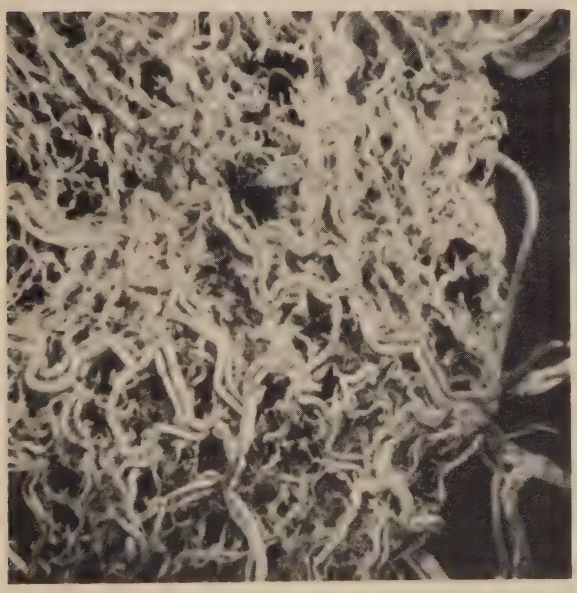


Fig. 6 - Détail de l'arcade intra-gastrique de la grande courbure.

Les anastomoses entre vaisseaux oesophagiens et cardiaux n'ont pas été étudiées, car les vaisseaux oesophagiens n'ont pas été injectés; cependant on a constaté que par l'injection de la coronaire, et seulement par la coronaire, on obtenait dans un bon nombre de cas une injection du bas oesophage remontant sur quelques centimètres (fig. 4) :

3 fois sur les 3 derniers centimètres

5 fois sur les 2 derniers centimètres

6 fois sur 1 centimètre

Soit 14 fois sur 30 pièces injectées.

Etant donné que dans ces 14 cas, le réseau dense de capillaires s'étendait sans transition du cardia sur le bas oesophage, sans gros axe artériel susceptible de variation, peut-on en déduire que l'anastomose est toujours bonne et que la vascularisation de la région cardiale est facilement supléée par les vaisseaux oesophagiens ?

*
* *

IV - ARTERIOGRAPHIES

Cette série d'injections de 30 pièces a été complétée par une série de 25 artériographies (au Vasurix 38 dilué au quart).

Il n'a été injecté qu'un seul vaisseau par pièce, de façon à étudier à nouveau le territoire tributaire de chaque artère en le comparant avec la topographie déterminée par les corrosions précédentes.

On peut noter ainsi les différences éventuelles qui existent entre les deux modes d'étude.

Les injections ont été pratiquées :

5 fois par les coronaires stomachiques,

8 fois par le tronc de l'artère splénique,

9 fois par l'artère gastro-épiploïque droite ou la pylorique

3 fois par l'artère diaphragmatique.

Il a en outre été réalisé 2 plasties gastriques de la grande courbure.

I - LES TERRITOIRES INJECTES

Injections coronaires stomachiques

5 pièces furent injectées par le tronc de l'artère coronaire stomachique au niveau de son origine coeliaque.

Pièce 1 - L'artère coronaire atteint la petite courbure à l'union 1/3 supérieur 2/3 inférieur après avoir détaché sa branche cardio-oeso-tubérositaire antérieure qui, après un trajet extra-gastrique de 2 cm, atteint l'estomac au niveau du cardia.

Par cette artère qui vascularise la grosse tubérosité et ses branches corporéales transverses, la coronaire irrigue les 2/3 supérieurs de l'estomac. La zone de la petite tubérosité et de l'antre ne sont pas injectées.

Réinjection ébauchée de la pylorique par la branche antérieure de la coronaire.

Pièce 2 - L'artère coronaire injecte tout l'estomac hormis la 1/2 inférieure du canal antro-pylorique.

Avec le territoire splénique, l'anastomose se fait par la cardio-oeso-tubérositaire et les vaisseaux courts.

Avec la gastro-épiploïque droite, par les branches transverses.

L'anastomose de la grande courbure est réinjectée : elle se fait au 1/3 moyen par une branche assez faible : le tronc de la gastro-épiploïque droite est surtout alimenté par les anastomoses coronaires.

L'anastomose de la petite courbure est forte et se fait avec la branche postérieure de la coronaire.

Pièce 3 - Injection rapide de la totalité de l'estomac.

Le tronc splénique est complètement réinjecté. La gastro-épiploïque gauche est volumineuse et naît à l'origine de la branche hilaire inférieure. Elle descend s'anastomoser au 1/3 inférieur de la grande courbure, avec la gastro-épiploïque droite. Territoire antral bien injecté.

Pièce 4 - L'injection gastrique est totale.

La gastro-épiploïque gauche est vascularisée par les anastomoses pariétales transverses, elle a sous sa dépendance les 2/3 supérieurs de la grande courbure, mais il n'existe pas d'arcade anastomotique de la grande courbure. Les anastomoses pariétales entre les 2 gastro-épiploïques repassent par les branches de la coronaire. Arcade de la petite courbure très faible.

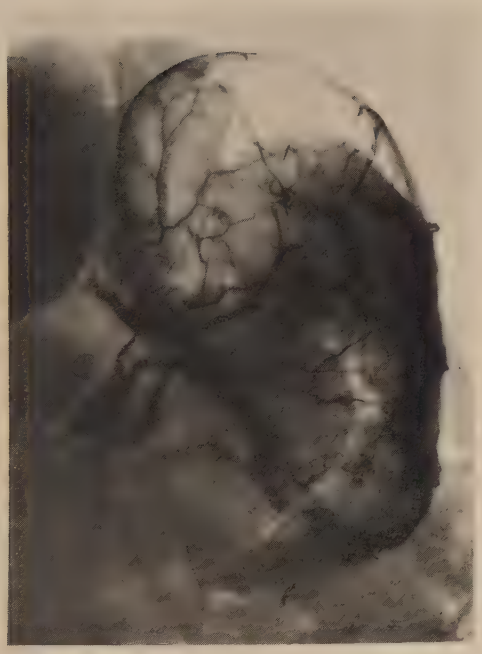
Il existe une branche hépatique volumineuse donnant naissance à son origine à la cardio-tubérositaire antérieure et à des rameaux oesophagiens.

Pièce 5 - La coronaire injecte facilement la presque totalité de l'estomac, sauf la partie basse de la région antrale.

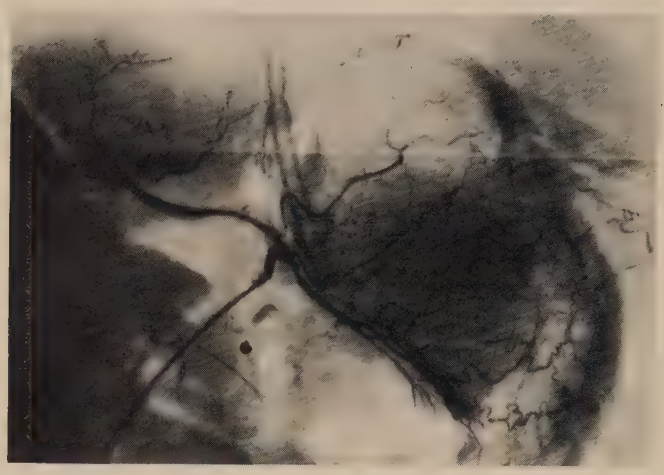
Les deux gastro-épiploïques se terminent dans la paroi sans s'anastomoser, au 1/3 moyen de la grande courbure.

L'anastomose avec le territoire splénique est bonne, avec réinjection du tronc de l'artère splénique.

ARTERIOGRAPHIES CORONAIRES STOMACHIQUES

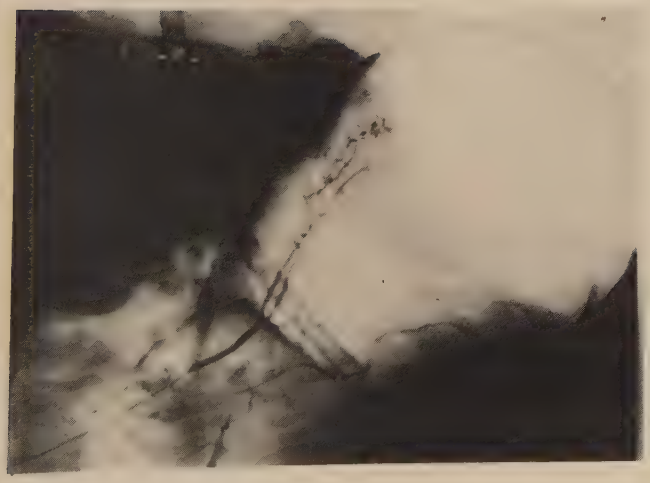


$C_S 2$



$C_S 4$

ARTERIOGRAPHIE DIAPHRAGMATIQUE INF. GAUCHE



D_1

D_3

La gastro-épiploïque droite est réinjectée partiellement par les branches corporéales transverses inférieures.

L'arcade de la petite courbure est moyenne.

Injections de la gastro-épiploïque droite et pylorique

G 1 - L'injection est pratiquée par l'hépatique commune. Injection rapide des deux branches gastriques.

- pylorique anastomosée avec la coronaire stomachique qui s'injecte en rétrograde
- gastro-épiploïque droite rapidement injectée jusqu'au 1/3 supérieur 1/3 moyen de la grande courbure, et se termine sans s'anastomoser à la gastro-épiploïque gauche.

La région antrale est bien injectée, le fundus ne l'est pas.

G 2 - L'injection est pratiquée par la gastro-épiploïque droite, de bon calibre. Injection immédiate d'une arcade de la grande courbure à plein canal dont le calibre ne diminue légèrement qu'à la partie haute dans sa portion gastro-épiploïque gauche.

Réinjection facile de la coronaire stomachique en totalité par les anastomoses intra-pariétales transverses. On ne voit pas d'anastomose avec la pylorique.

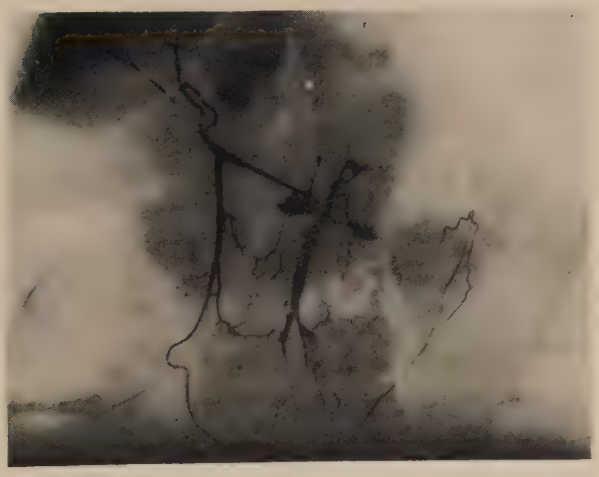
La région antrale semble hypovascularisée, mais les vaisseaux courts gastriques de la gastro-épiploïque droite qui s'y rendent son injectés. L'estomac dans son entier est donc vascularisé.

G 3 - L'injection est pratiquée par la gastro-épiploïque droite de calibre important.

L'artère est rapidement injectée et on la suit jusqu'au 1/3 moyen de la grande courbure où elle se termine dans la paroi gastrique sans s'anastomoser avec la gastro-épiploïque gauche le long de la grande courbure.

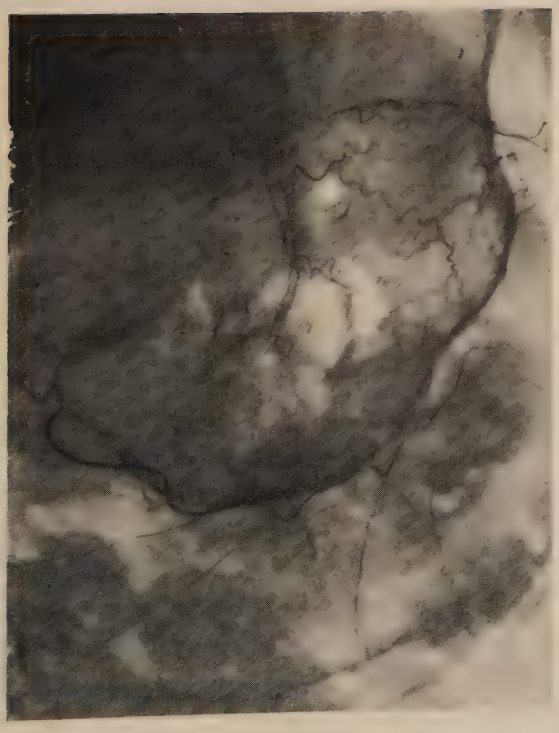
La coronaire stomachique est parfaitement revascularisée par les anastomoses transverses dans la moitié inférieure des corps gastrique et dessine une belle anastomose par ses deux branches avec la pylorique.

ARTERIOGRAPHIES GASTRO-EPIPLOIQUES DROITES

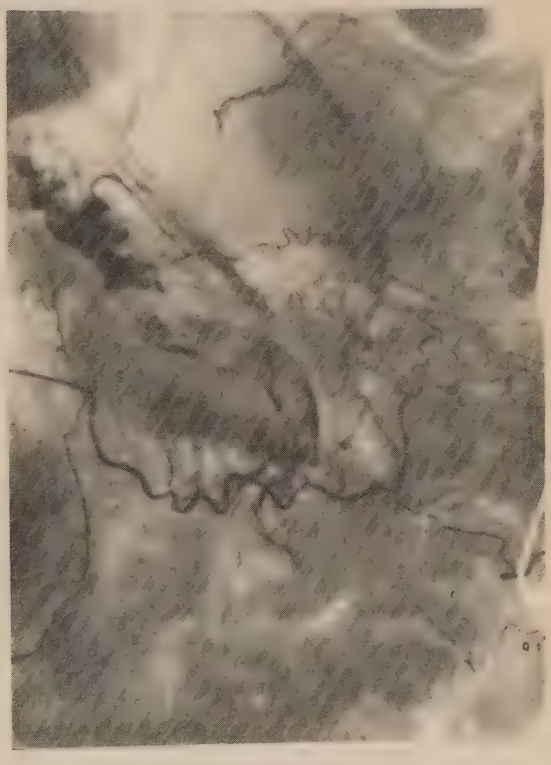


G_1

G_2



G_4



G_7

Au total, les 2/3 inférieurs de l'estomac sont injectés, sauf le fundus. La communication avec la gastro-épiploïque se fait par une anastomose pariétale, bifurcation terminale d'une branche coronaire transverse à 1,5 cm de la grande courbure sur la face antérieure et à 3 centimètres de la grande courbure sur la face postérieure.

G 4 - L'injection est pratiquée par la gastro-épiploïque droite de bon calibre.

L'injection de la quasi-totalité de l'estomac est rapide. La gastro-épiploïque s'anastomose le long de la grande courbure avec la gastro-épiploïque au 1/3 moyen, mais l'anastomose est de calibre très moyen. La réinjection de la coronaire est très importante et c'est par elle que se fait l'essentiel de la vascularisation de la grosse tubérosité : la partie toute supérieure de cette dernière n'est cependant pas vascularisée. Arcade de la petite courbure avec anastomose à une pylorique de petit calibre.

La gastro-épiploïque gauche est de faible calibre en regard de la gastro-épiploïque droite (2,5 fois moins grosse).

Au total, la gastro-épiploïque droite assura la vascularisation de tout l'estomac sauf la moitié supérieure de la grande tubérosité.

G 5 - L'injection est pratiquée par la gastro-épiploïque droite.

Le liquide de contraste dessine une arcade anastomotique le long de la grande courbure, avec diminution progressive de calibre, la gastro-épiploïque gauche ayant le tiers du calibre de la gastro-épiploïque droite. Elle naît au tronc de la splénique qui est réinjectée.

Communication parfaite avec la coronaire stomachique qui est entièrement réinjectée ainsi qu'une pylorique très grêle.

La région antrale est injectée, mais à l'autre pôle, la grande tubérosité ne l'est pas.

G 6 - L'injection est pratiquée par la gastro-épiploïque droite.

La gastro-épiploïque droite se termine au tiers moyen de la grande courbure, sans s'anastomoser avec la gastro-épiploïque le long de la grande courbure.

La coronaire stomachique est largement réinjectée et c'est elle qui assure la reperméabilisation d'une gastro-épiploïque gauche très grêle (3 fois moins volumineuse que la gastro-épiploïque droite). La région du fundus est très vascularisée.

Au total, injection des deux tiers inférieurs de l'estomac.

G 7 - L'injection est pratiquée par la gastro-épiploïque droite, qui se termine au niveau du tiers moyen de la grande courbure sans s'anastomoser à plein canal avec la gastro-épiploïque gauche.

Communication facile avec la coronaire stomachique qui est entièrement réinjectée.

La réinjection de la gastro-épiploïque gauche est obtenue par les branches de la coronaire stomachique et à un moindre degré par de fins capillaires unissant dans la paroi, près de la grande courbure, la terminaison des deux gastro-épiploïques. A noter le rôle d'union des branches pyloriques. Seule la région du fundus n'est pas injectée.

G 8 - L'injection a été réalisée par l'artère hépatique commune.

L'artère pylorique est filiforme, mais l'anastomose de la petite courbure existe. Sur la grande courbure, l'anastomose extra-gastrique existe également, avec réinjection partielle du tronc de la splénique et vascularisation du fundus par les vaisseaux courts.

La coronaire est également réinjectée par les anastomoses transverses, seule la région du cardia est mal injectée.

Au total, la quasi-totalité de l'estomac, sauf le cardia, est injecté par l'artère hépatique.

Une injection a été pratiquée par l'artère pylorique.

Après avoir vascularisé la moitié supérieure du canal antro-pylorique, elle s'anastomose avec les deux branches de la coronaire qu'elle réinjecte en totalité ainsi que ses branches corporéales et la cardio-tubérositaire antérieure. Cependant, les injections ne franchissent pas le milieu de l'estomac, l'injection n'ayant pas été suffisamment poussée.

Injections de la splénique.

8 pièces furent injectées par le tronc de l'artère splénique.

S 1 - L'artère splénique injecte la grosse tubérosité et la partie toute supérieure du corps de l'estomac.

Par la réinjection de la cardio-tubérositaire antérieure, elle opacifie le tronc de l'artère coronaire et par son intermédiaire toute la portion verticale du corps de l'estomac. La gastro-épiploïque droite est partiellement réinjectée par les branches de la coronaire.

En effet, l'arcade de la grande courbure est très grêle, renforcée par quelques rameaux de la branche épiploïque.

La gastro-épiploïque gauche est grêle, née dans le hile à 3 millimètres.

Il n'existe pas de gastrique postérieure, ni de polaire supérieure.

S 2 - Vascularisation de la grosse tubérosité avec retour dans la coronaire par la cardio-oeso-tubérositaire antérieure. Le tronc de la coronaire n'est cependant pas visible.

La gastro-épiploïque gauche naît de la branche hilaire inférieure à 4 centimètres du hile et s'anastomose avec la gastro-épiploïque droite au 1/3 inférieur de la grande courbure; l'anastomose est renforcée par une arcade intra-gastrique.

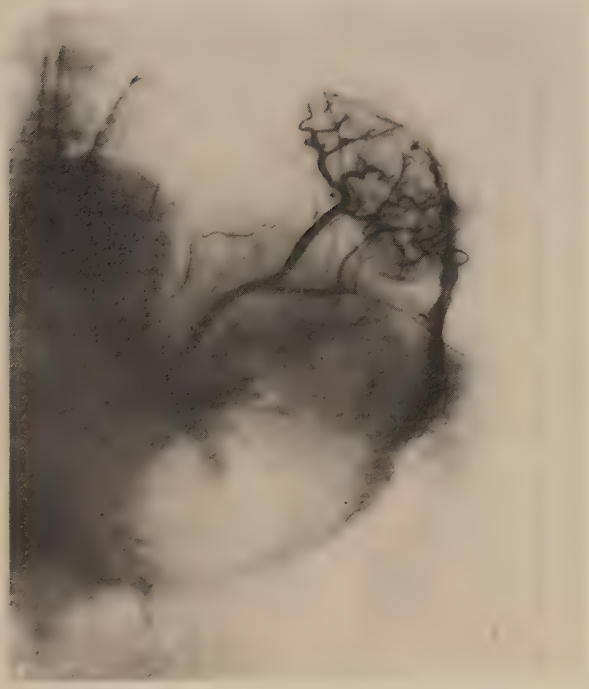
Il existe deux artères postérieures nées du tronc splénique, dont une plus importante est sans doute une gastrique postérieure.

S 3 - Vascularisation de la grosse tubérosité et retour dans la coronaire dont le tronc est partiellement réinjecté par la cardio-tubérositaire antérieure (qui naît d'une branche hépatique de la coronaire).

La gastro-épiploïque gauche naît de la branche hilaire inférieure à 2 cm du hile.

Il n'y a pas d'arcade de la grande courbure, mais la gastro-épiploïque droite est partiellement réinjectée par une anastomose intra-pariétale.

Il existe deux artères nées du tronc de l'artère splénique.



S_2

S_3

S_5

S_6

S 4 - Injection de la grosse tubérosité et retour dans le tronc de la coronaire par la cardio-oeso-tubérositaire antérieure. Injection des branches corporéales transverses et des 2/3 supérieurs de l'estomac.

L'arcade de la grande courbure se fait de façon satisfaisante.

La gastro-épiploïque gauche naît de la branche hilaire inférieure à 5 millimètres du hile.

Une artère polaire supérieure.

S 5 - Injection de la grosse tubérosité et retour par la cardio-tubérositaire antérieure dans le tronc coronaire qui n'est que partiellement injecté, ainsi qu'une branche corporéale transverse.

La gastro-épiploïque gauche naît de la branche hilaire inférieure, à 2 centimètres du hile et s'injecte jusqu'à la partie basse de la grande courbure.

Réinjection de la portion terminale de la gastro-épiploïque droite par une arcade de la grande courbure de valeur médiocre.

Il existe une belle artère polaire supérieure.

S 6 - Injection de la grosse tubérosité et retour dans le tronc de l'artère coronaire par la cardio-tubérositaire antérieure. Vascularisation des 2/3 supérieurs de l'estomac.

La gastro-épiploïque gauche naît à 3 centimètres de la branche hilaire inférieure et réinjecte la portion terminale de la gastro-épiploïque droite par une arcade de la grande courbure en continuité.

Il existe une belle artère polaire supérieure.

S 7 - La grosse tubérosité est médiocrement vascularisée et la cardio-tubérositaire antérieure est mal réinjectée.

La gastro-épiploïque gauche est grêle, née de la branche hilaire inférieure à 4 centimètres du hile. Se termine au 1/3 moyen de la grande courbure sans anastomose.

S 8 - Injection de la grosse tubérosité.

La coronaire stomachique est réinjectée par la cardio-tubérositaire antérieure, mais médiocrement, et seule la grosse tubérosité est bien vascularisée.

Anastomose à plein canal de l'arcade de la grande courbure. La gastro-épiploïque gauche naît du tronc de l'artère splénique à 5 centimètres du hile.

Il existe une artère gastrique postérieure.

II - L'EXAMEN DE CES DIFFERENTES ARTERIOGRAPHIES PERMET LES CONSTATATIONS SUIVANTES

- Artère coronaire stomachique

Sur les 5 artériographies,

- l'estomac a été injecté en totalité 2 fois (pièces 3 et 4)

- une région s'est avérée très nettement hypovascularisée : la moitié inférieure du canal antro-pylorique (pièces 2 et 5) avec en plus la petite tubérosité (pièce 1).

Les anastomoses avec les autres territoires se font :

- pour le territoire splénique, par l'intermédiaire de la cardio-tubérositaire antérieure et des branches corporéales supérieures;

- pour la gastro-épiploïque droite, avec les branches corporéales inférieures dont une est toujours constante dans la topographie : c'est la branche inférieure, qui correspond à la terminaison de la branche antérieure de la coronaire et qui s'étend de l'angle de la petite courbure à la grande courbure au niveau de la petite tubérosité.

- Artère splénique

Sur les 8 artériographies,

- la grosse tubérosité et la région juxta-cardiaque ont été injectées sur toutes les pièces.

- Le tronc de l'artère coronaire stomachique a été réinjecté 6 fois (pièces 1, 3, 4, 5, 6, 8) et chaque fois cette réinjection s'est faite surtout par la cardio-tubérositaire antérieure et d'un moindre degré par une ou deux branches corporéales transverses.

Le territoire injecté par l'artère splénique s'est limité 6 fois à la moitié supérieure de l'estomac, et 2 fois (pièces 3 et 4) au 1/3 supérieur de l'estomac.

Les dernières branches transverses de la coronaire n'ont été réinjectées qu'une fois (pièce 3). La portion horizontale de l'estomac n'a jamais été injectée correctement.

Quand il existe une arcade le long de la grande courbure, les vaisseaux nés de cette arcade n'ont injecté que la zone pariétale toute adjacente au bord gastrique.

Les branches corporéales transverses de la coronaire n'ont été injectées que par le tronc de la coronaire : même en cas d'arcade de la grande courbure, leur injection ne se fait pas de gauche à droite, ce qui fait du tronc de la coronaire un élément primordial de l'anastomose du territoire splénique avec le territoire gastro-épiploïque droit.

- Artère gastro-épiploïque droite

- Les 8 injections pratiquées soit par l'hépatique commune (2 fois) soit directement par la gastro-épiploïque droite (6 fois) ont permis de contrôler la richesse des communications entre cette artère et les autres territoires adjacents, dont la traduction est l'importance de la zone gastrique injectée.

En effet, sur toutes les pièces on a obtenu une injection remontant au moins au niveau du 1/3 supérieur de la portion verticale du corps de l'estomac.

Sur une pièce (CS 2) l'injection de l'estomac était totale.

Sur 3 pièces (CS 4, CS 7, CS 8) seule la partie haute de la grosse tubérosité n'était pas injectée.

- La réinjection en rétrograde du tronc de l'artère coronaire a été obtenue de façon constante et en totalité par l'intermédiaire de ses branches corporéales transverses.

L'artère cardio-oedo-tubérositaire antérieure a été réinjectée sur 7 pièces, soit en totalité, soit partiellement.

- L'artère gastro-épiploïque gauche a été réinjectée 6 fois, dont 2 fois sans qu'il existe d'arcade de la grande courbure. Dans deux autres cas, une fois il n'existait pas d'arcade (C 1) et une fois il n'était pas possible de conclure.

Cependant, excepté la pièce n° 2, on n'a pas obtenu de réinjection des vaisseaux courts spléniques.

Il est à noter que trois fois la gastro-épiploïque droite et la pylorique ont été injectées sur la même pièce : 2 fois simultanément parce que l'hépatique commune avait été cathétérisée (pièces G 1 - G 8) et une fois chaque vaisseau séparément (artériographie G 3 et P 1).

Il n'a pas été noté de différence entre l'importance de la vascularisation dans de telles conditions et les injections uniquement par la gastro-épiploïque droite. Sur les pièces G 1, G3, l'injection était d'ailleurs moindre que sur certaines autres artériographies par la seule gastro-épiploïque droite.

- L'ensemble des constatations permet donc de conclure à la valeur de la gastro-épiploïque droite comme source artérielle de l'estomac, avant tout grâce à sa parfaite communication pariétale avec le système coronaire, laquelle permet même en l'absencd d'arcade de la grande courbure, une revascularisation de la gastro-épiploïque gauche et du système splénique, par les branches corporéales transverses supérieures, et la cardio-oeso-tubérositaire antérieure.

Cette richesse anastomotique gastro-épiploïque droite coronaire aura pour corollaire de minimiser considérablement le rôle joué par l'arcade de la petite courbure (dont l'absence sera parfaitement suppléée par la gastro-épiploïque droite en cas de ligature de la coronaire, pour une gastrolyse par exemple).

III - CES ARTERIOGRAPHIES ONT ENCORE PERMIS DE CONFIRMER CERTAINS POINTS DEJA SOULIGNES

A - Pour l'artère splénique

1°) L'existence des branches du tronc de la splénique a été étudiée sur 9 clichés :

- 5 fois il existait une artère gastrique postérieure, dont 2 fois (S 2 - S 3) double, et alors de calibre moins important qu'habituellement.
- 3 fois il existait une polaire supérieure (S 5 - S 6 - S 7)
- 1 fois il n'y avait aucune branche (S 1).

Ce qui, ajouté aux résultats des corrosions, donne les pourcentages suivants sur 39 pièces :

- gastrique postérieure : 20 fois : 51,3 %
- polaire supérieure : 15 fois : 38,4 %
- aucune branche : 4 fois : 10,3 %.

2°) La naissance de la gastro-épiploïque gauche par rapport au hile splénique a été étudiée sur 8 clichés :

- 7 fois elle naissait de la branche hilaire inférieure de la splénique
- 2 fois à quelques millimètres du hile : 3 mm
- 2 fois à 2 centimètres
- 4 fois au-dessus de 2 centimètres (3, 4, 4, 5 cm).

ce qui, au total, donne les pourcentages suivants sur 37 pièces :

- 6 fois la naissance se fait à moins de 2 cm du hile, dont 4 fois à moins de 1 cm (16,5 %)
- 8 fois à 2 cm du hile (21,4 %)
- 23 fois à plus de 2 cm du hile. (62,1 %)

Dans 16,5 % des cas, elle se trouve donc dangeureusement exposée lors de la splénectomie.

B - Pour l'artère coronaire stomachique

L'existence d'un trajet extra-gastrique et la possibilité de remonter le long de la petite courbure jusqu'au cardia en respectant électivement la branche cardio-oeso-tubérositaire antérieure a été confirmée sur les 4 clichés artériographiques de la coronaire stomachique (artériographie C S 1).

C - Pour l'arcade de la grande courbure

Son existence et son importance ont été étudiées sur 13 artériographies :

- 8 fois elle existait, mais son calibre n'était important que 5 fois
- 5 fois elle était absente.

Ce qui donne au total sur 42 pièces (29 corrosions + 13 artériographies) :

- anastomose présente 28 fois, soit 65 %
  dont anastomose forte 16 fois : 37,2 %
  anastomose faible 12 fois : 27,8 %
- anastomose absente 15 fois, soit 35 %.

D - Enfin l'artère diaphragmatique inférieure gauche (A. phrenica) a été injectée sur 3 pièces.

Ce petit nombre interdit toute valeur statistique, mais permet de préciser l'importance de son territoire gastrique.

A ces territoires gastriques et anastomoses intra-gastriques, il faut ajouter quelques mots sur l'artère diaphragmatique inférieure gauche (artéria phrenica).

Cette artère naît de l'aorte ou du tronc coeliaque dans :

- 90 % des cas (Thompson)
- 88 % pour Dos Santos Ferreira : 54 % du tronc coeliaque
  34 % de l'aorte

mais surtout elle peut naître dans un petit nombre de cas de l'artère coronaire stomachique

2,6 % : Greig Anson Coleman

4 % : Adachi

6 % : Dos Santos Ferreira.

Le rôle de cette artère de petit calibre dans la vascularisation gastrique est de connaissance relativement récente. Rio Branco n'en parle pas dans la vascularisation de la région cardio-oesophagienne. Rouvière, lui, ne cite pas de branche gastrique...

Pour Yovanovitch, elle serait capable à elle seule d'irriguer un moignon post-gastrectomie dans 85 % des cas.

Nous ne l'avons injectée que trois fois, radiologiquement, deux fois par le tronc coeliaque et une fois de l'aorte.

Elle a injecté les trois fois la région droite et postérieure de la grosse tubérosité, au voisinage du cardia, devant à ce niveau contracter des anastomoses avec les vaisseaux courts, et les branches postérieures de la coronaire (cliché D 1).

IV - A LA SUITE DE CES DIFFERENTES CORROSIONS ET INJECTIONS ARTERIOGRAPHIQUES, NOUS POUVONS DONC ESSAYER DE DEFINIR LES DIFFERENTES VOIES ARTERIELLES GASTRIQUES INTRA ET EXTRA-PARIETALES AINSI QUE LEURS ANASTOMOSES.

A - La vascularisation de l'estomac est assurée essentiellement par 4 sources artérielles, dont 3 sont prépondérantes : coronaire stomachique, splénique et gastro-épiploïque droite, et une accessoire : l'artère pylorique.

1°) L'artère coronaire stomachique atteint la paroi gastrique par sa petite courbure, généralement à l'union de son tiers supérieur et de ses 2/3 inférieurs.

Elle a donné dans sa portion pré-gastrique :

- une branche hépatique jouant un rôle dans l'irrigation du foie gauche dans 23,3 % de notre statistique (et dans 6,6 % terminale pour le foie gauche);

- la volumineuse branche cardio-oeso-tubérositaire antérieure dont les collatérales vascularisent :

. le bas oesophage sur quelques centimètres (retrouvée dans 50 % des cas de son injection, mais probablement plus fréquent),

. et la grosse tubérosité pour les 3/4 en un filet artériel, s'anastomosant avec les vaisseaux courts spléniques.

Les branches oesophagiennes d'une part et cardio-tubérositaires d'autre part, naissent séparément à quelques millimètres de distance dans 27,6 % des cas.

- Une branche oeso-tubérositaire postérieure, toujours grêle, n'ayant jamais l'importance de la précédente et que l'on ne peut pas considérer comme son homologue, a été constamment retrouvée; à destinée surtout tubérositaire et cardiaque, et de trajet court, elle s'anastomose vite avec les vaisseaux courts spléniques à la face postérieure de la grosse tubérosité.

- A partir de son impact sur la petite courbure, le tronc de l'artère coronaire stomachique se divise plus ou moins vite en ses deux branches terminales.

. la branche antérieure plaquée sur la petite courbure se termine habituellement au niveau de l'angle de la petite courbure en un bouquet vasculaire pour cette région, avec une branche plus importante, oblique en bas et à gauche atteignant le voisinage de la grande courbure au niveau de la petite tubérosité et constituant la branche corporéale transverse inférieure de la face antérieure de l'estomac. Elle s'anastomose avec la pylorique dans 38,6 % des cas, mais dans 4 % seulement elle constitue seule l'arcade de la petite courbure.

. la branche postérieure à distance de la paroi gastrique se termine en s'anastomosant en règle avec l'artère pylorique (92,3 % des cas, dont 57,7 % uniquement par la branche postérieure, dans les 57,7 % où l'anastomose se faisait par les deux branches, la branche postérieure étant toujours prépondérante.

Les branches de la coronaire stomachique émettent des collatérales corporéales transverses en général 2 à 3 par face qui gagnent le voisinage de la grande courbure après s'être divisés dichotomiquement en branches obliques ascendantes et descendantes qui s'unissent en créant autant d'arcades plus ou moins rapprochées de la grande courbure et dont le rôle a semblé particulièrement important.

2°) L'artère splénique

C'est une artère volumineuse dont le tronc détacherait dans un pourcentage de cas relativement identique, soit une artère gastrique postérieure, soit une artère polaire supérieure dont le rôle pour l'irrigation de la face postérieure de la grosse tubérosité est très important (Rio Branco) surtout pour l'artère gastrique postérieure.

Sur l'ensemble de 39 pièces et artériographies étudiées, nous avons retrouvé l'existence :

- d'une gastrique postérieure : 20 fois : 51,3 % dont 2 fois elle était double, du tronc de la splénique;

- d'une polaire supérieure, 15 fois : 38,4 %

mais dans 4 cas il n'y avait ni l'une ni l'autre, réalisant ainsi une disposition défavorable.

Elle se termine par division, habituellement en deux branches hilaires spléniques. De ces branches hilaires ou de leurs subdivisions naissent les vaisseaux courts destinés à la vascularisation de la face postérieure de la grosse tubérosité, et à une bande de la face antérieure de cette tubérosité, au voisinage de sa partie supéro-gauche et de son sommet.

L'artère gastro-épiploïque gauche née des branches hilaires ou du tronc de l'artère splénique, donc plus ou moins exposée lors de la splénectomie parce que plus ou moins proche du hile splénique, longe la grande courbure et se termine à hauteur variable, le plus souvent au 1/3 moyen de sa portion verticale (48,1 %), au 1/3 inférieur (23,3 %) et au 1/3 supérieur (23,3 %).

Elle abandonne 2 ou 3 branches pour la grande courbure supérieure qui s'anastomosent avec les branches corporéales transverses de la coronaire stomachique.

3°) L'artère gastro-épiploïque droite

Née de l'artère gastro-duodénale en règle, elle longe la grande courbure et se termine à une hauteur évidemment inverse de celle de la gastro-épiploïque gauche. Les dernières branches des deux artères sont séparées sur la paroi gastrique par une distance d'environ 1 centimètre, les deux gastro-épiploïques sont inconstamment réunies à leur terminaison par une anastomose extra-gastrique le long de la grande courbure. Les branches collatérales gastriques sont nombreuses et rapprochées, à l'inverse des branches de la gastro-épiploïque gauche; elles se répartissent sur les faces de l'estomac, et les branches antérieures et postérieures naissent volontiers séparément du tronc de la gastro-épiploïque gauche. Dès qu'elles ont atteint la paroi gastrique, elles se divisent en rameaux très fins anastomosés entre eux mais relativement peu avec les territoires vasculaires adjacents. La vascularisation de la région antro-pylorique par la gastro-épiploïque droite a été étudiée par Colouma et Gross qui ont décrit une disposition vasculaire particulière : dans 3/4 des cas, il existe une artère infra-pylorique qui représente le premier rameau de

l'artère épiploïque droite : "elle est constituée soit par un tronc unique, soit par une série de rameaux fins et allongés; le point d'origine de cette artère est variable : elle se détache habituellement de la gastro-épiploïque droite. Elle peut aussi venir de la pancréatico-duodénale inférieure droite, parfois des deux si les branches sont séparées dès l'origine. Elle ne prend jamais naissance sur la gastro-duodénale."

Dubas, reprenant cette description, la nuance un peu : "Il existe dans tous les cas une série de branches, isolées ou non dès leur origine, qui vascularisent l'étage inférieur de la région bulbo-pylorique. Quand il existe un tronc plus volumineux parmi elles, nous parlerons d'une artère infra-pylorique. L'absence d'un tel tronc ne signifiera pas obligatoirement insuffisance vasculaire de la région infra-pylorique."

D'après les constatations faites sur 38 pièces (30 corrosions et 8 artériographies par la gastro-épiploïque droite), nous souscrivons à la description de Dubas : il a effectivement toujours été retrouvé une branche naissant de la gastro-épiploïque droite, au niveau de la région pylorique, mais cette branche avait en moyenne le calibre des autres branches de la gastro-épiploïque droite. Dans 6 cas seulement (artériographie G 5 en particulier) son importance justifierait le nom d'artère infra-pylorique.

4°) L'artère pylorique

Née généralement de l'artère hépatique propre, parfois plus haut de l'artère hépatique gauche, ou plus bas même de la gastro-duodénale (artériographie G 1). De calibre grêle, elle se termine de façon différente au niveau du bord supérieur du canal antro-pylorique :

- soit en bouquet à l'intérieur de la paroi gastrique sans s'anastomoser,
- soit, dans la majorité des cas, en s'anastomosant avec la coronaire stomachique selon les modalités déjà vues.

5°) Enfin, l'artère diaphragmatique inférieure gauche constitue une source de suppléance dont la valeur peut devenir capitale dans certains cas. Son territoire nous a semblé limité à la portion droite de la face postérieure de la grosse tubérosité où elle s'anastomose avec les vaisseaux courts

spléniques et cardio-oesophagiens de la coronaire mais le nombre de pièces injectées est insuffisant pour en établir un pourcentage.

B - Toutes ces artères ont sous leur dépendance une zone plus ou moins importante, en rapport avec la valeur fonctionnelle de chacune. Ces zones, retrouvées suffisamment constantes sur les séries d'injections, on pu être systématisées :

- pour la splénique une partie de la grosse tubérosité et une bande pariétale le long de la grande courbure
- pour la gastro-épiploïque droite, partie inférieure du canal antro-pylorique, petite tubérosité et une bande pariétale le long de la grande courbure;
- la coronaire stomachique vascularisant le reste de l'estomac.

La limite de ces territoires n'a pu être constatée que par l'étude des pièces d'injection au plastique, sur la différence des couleurs injectées. Cette zone d'anastomoses se situe au niveau d'une ligne séparant sur la grosse tubérosité les 2/3 droits et le 1/3 gauche sur la face antérieure, 2/3 gauches et 1/3 droit sur la face postérieure (du fait de la prépondérance des vaisseaux courts). Puis cette ligne longe la grande courbure à 1,5 cm ou 2 cm, se rétrécissant au niveau du milieu de la grande courbure verticale, puis s'élargissant pour passer presque à mi-distance des deux bords gastriques (un peu plus près du bord inférieur) au niveau de la petite tubérosité et du canal antro-pylorique.

Au niveau de cette zone, les branches pariétales des vaisseaux courts et des deux gastro-épiploïques, dont le calibre est devenu capillaire, s'unissent aux branches de la coronaire stomachique; c'est donc une zone où le calibre des vaisseaux est réduit.

Mais cette région n'a pu être observée, répétons-le, que grâce à l'usage du plastique coloré; en effet, sur l'organe rien ne distingue macroscopiquement cette région : il s'agit d'une limite que l'on peut qualifier de fonctionnelle, ce n'est d'ailleurs pas une frontière, mais une zone anastomotique à partir de laquelle se fera la revascularisation des territoires adjacents et l'importance de la réinjection sera différente selon la valeur de l'artère principale.

C - Ce qui amène à considérer encore les voies anastomotiques intra et extra-gastriques permettant cette revascularisation.

*) Entre l'artère coronaire stomachique et l'artère splénique, les anastomoses se font :

1) sur la face antérieure de la grande tubérosité,

entre les branches terminales des quelques vaisseaux courts qui ont contourné le bord gauche et le pôle supérieur de la grande tubérosité et les ramifications de l'artère cardio-oesotubérositaire antérieure.

2) sur la face postérieure de la grande tubérosité

entre les terminales grêles des vaisseaux courts et de la gastrique postérieure d'une part, et les terminales de la branche cardio-oesophagienne postérieure, et les rameaux grêles détachés du tronc de la coronaire stomachique et même du tronc de la cardio-oesophago-tubérositaire antérieure d'autre part.

3) A la partie haute de la portion verticale du corps de l'estomac entre les branches gastriques courtes de la gastro-épiploïque gauche et la branche supérieure corporéale transverse de la coronaire stomachique.

*) Entre l'artère coronaire stomachique et l'artère gastro-épiploïque droite, se font :

1) Pour la portion verticale restante du corps de l'estomac,

entre les branches corporéales transverses de l'artère coronaire stomachique et les vaisseaux gastriques courts de l'artère gastro-épiploïque droite.

2) Au niveau de la petite tubérosité et surtout de la portion horizontale de l'estomac; ce qui correspond à une région où, pour la face antérieure du moins, il n'y a généralement plus de branches corporéales transverses, mais leurs collatérales, très fines. L'anastomose se fera par un réseau de capillaires.

*) Entre l'artère splénique et l'artère gastro-épiploïque droite, les anastomoses se feront :

1) dans la paroi gastrique :

- par des capillaires, branches ultimes des derniers vaisseaux

gastriques courts de chaque gastro-épiploïque,

- mais surtout par la reperméabilisation à contre-courant des corporéales transverses de la coronaire, divisées, qui assurent une bonne partie de la liaison pariétale entre les deux gastro-épiploïques.

2) Le long de la paroi gastrique :

- par l'anastomose de la grande courbure dont on voit la valeur, mais dont on sait l'absence possible,

- par le système des branches épiploïques du grand arc de Barkow.

*) Entre l'artère pylorique et les territoires voisins

- Coronaire stomachique

C'est essentiellement l'arcade de la petite courbure car les communications intra-pariétales capillaires sont mauvaises.

- Gastro-épiploïque droite

Mauvaise communication par des capillaires essentiellement.

Et l'on peut considérer les suppléances des territoires entre eux selon le schéma suivant :

1) L'artère splénique constitue la seule source vasculaire gastrique

a) La réinjection du territoire coronaire

- se fera assez mal sur la face postérieure où les anastomoses sont capillaires et sans tronc bien individualisé : en effet, le retour dans le tronc de l'artère coronaire devra se faire par des collatérales grêles : rameau cardio-oesophagien postérieur, branches cardio-tubérositaires nées de la coronaire.

- La réinjection du tronc coronaire se fera donc essentiellement sur la face antérieure de la grosse tubérosité, avec retour sur l'importante branche cardio-tubérositaire antérieure.

La réinjection de la première branche corporéale transverse est fonction de l'importance de la gastro-épiploïque gauche par l'intermédiaire de ses branches gastriques courtes, mais si la cardio-tubérositaire est bien réinjectée, le tronc coronaire le sera, donc théoriquement tout le territoire coronaire et ses voies anastomotiques avec la gastro-épiploïque droite.

b) La réinjection du territoire gastro-épiploïque droit

- se fait par l'arcade de la grande courbure, largement suffisante quand elle existe et est de bon calibre. Quand elle est faible, et a fortiori absente, les autres voies anastomotiques prennent toute leur importance:

- les anastomoses capillaires le long de la grande courbure, tout près du bord gastrique (artériographies) de médiocre valeur;

- les arcades des corporéales transverses dont le rôle est important (artériographie G 7);

- les branches épiploïques des deux gastro-épiploïques, de valeur médiocre, doublant très à distance la grande courbure (artériographie G 2).

Ainsi, les voies de suppléance de l'estomac par l'artère splénique qui apparaissent les plus importantes sont :

- la cardio-oeso-tubérositaire pour la coronaire stomachique,
- l'arcade de la grande courbure pour la gastro-épiploïque droite mais les plus constantes sont : la cardio-tubérositaire antérieure et les arcades des branches corporéales transverses.

2) L'artère gastro-épiploïque droite constitue la seule source vasculaire gastrique.

a) La réinjection du territoire coronaire stomachique se fera par les branches corporéales transverses qui remplissent le tronc coronaire, et par conséquent :

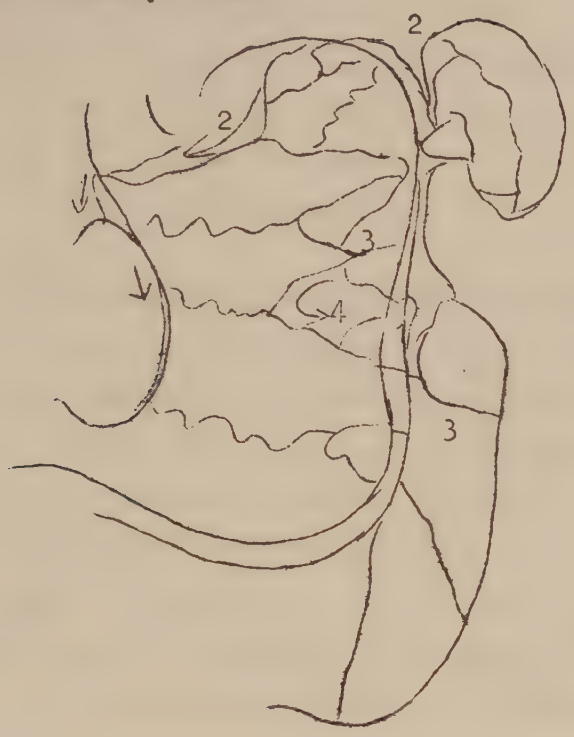
- l'artère pylorique en cas d'anastomose de la petite courbure et donc le territoire pylorique,

- la branche corporéale supérieure et surtout l'artère cardio-oeso-tubérositaire antérieure qui communique avec les vaisseaux courts spléniques (artériographies G 2 - G 4),

- la partie supérieure de la portion verticale du corps de l'estomac, qui communique mal dans la paroi avec le territoire gastro-épiploïque droit sera donc également injectée par le remplissage du tronc coronaire.

ANASTOMOSES DES DIFFERENTS TERRITOIRES ENTRE EUX

I - L'Artère SPLENIQUE SEULE.



1 - Arcade de la G.C. = inconstante.

2 - Retour par la cardio tubérositaire Antérieure ++

3 - Anastomoses épiploïques.

4 - Arcades intra-pariétales.

II - ARTERE GASTRO-EPIPLOIQUE DROITE SEULE. -

1 - Anastomose intra-gastrique par les branches corporéales transverses de la Coronaire = voie principale de reperméabilisation

2 - Arcade grande Courbure, inconstante.

3 - Branches épiploïques.

4 - Arcades intra-pariétales.

b) La réinjection du territoire splénique

se fera comme il a été vu plus haut :

- par l'arcade de la grande courbure, malheureusement inconstante,
- les arcades des branches corporéales transverses et les capillaires le long de la grande courbure,
- les branches épiploïques.

3) La coronaire constitue la seule source vasculaire

Du fait de sa situation à cheval sur les territoires splénique et gastro-épiploïque droit, la revascularisation par sa branche cardio-oeso-tubérositaire antérieure et ses branches corporéales transverses, ainsi que la fréquence de l'anastomose avec le pylorique, assurent toujours une excellente réinjection des autres territoires.

Ainsi l'excellence des anastomoses gastriques devrait permettre la suppléance totale et constante de l'estomac par n'importe lequel de ces troncs. Or, les artériographies n'ont pas confirmé cette hypothèse et ont mis en évidence une nette différence topographique selon le vaisseau cathétérisé.

Certes, la disparition de la vis a tergo, la résistance créée par l'inertie des parois artérielles sur une pièce cadavérique font que les territoires injectés seraient peut-être plus importants chez le vivant; mais cette réserve faite, la constance des résultats observés dans chaque série autorise à en tenir compte.

Cette inégalité de valeur des différents troncs artériels était apparue non seulement par l'inégalité de la surface d'injection respective sur les pièces de corrosion, mais encore par la facilité plus ou moins grande avec laquelle on réalisait l'injection.

- L'injection par l'artère coronaire stomachique, dont le calibre est en général inférieur à celui des autres artères (excepté la pylorique) a toujours été facile à réaliser. Sous une faible pression, on a suivi à chaque fois l'injection très rapide de toutes les branches gastriques.

- Puis, par ordre de facilité, la gastro-épiploïque droite et l'artère splénique.

- Les différences topographiques et de pression d'injection sont liées sans aucun doute à la disposition anatomique des vaisseaux et à leur mode de division; c'est-à-dire que le facteur hémodynamique joue un rôle prépondérant.

- L'artère splénique est de calibre volumineux, mais le sang qu'elle contient devra pour atteindre la paroi gastrique emprunter des vaisseaux de plus en plus étroits. Tout d'abord la division du tronc en ses branches hilaires, puis les vaisseaux courts, qui sont en plus très grêles. La gastro-épiploïque gauche naît souvent, nous l'avons vu, comme branche collatérale de la branche hilaire inférieure, et son calibre n'est que rarement important.

- L'artère gastro-épiploïque droite est également une branche de la gastro-duodénale, elle-même branchée en dérivation sur l'hépatique commune. Par suite de ces diminutions successives de calibre, la pression systémique a donc nettement baissé lorsqu'elle atteint la paroi gastrique et par conséquent, le territoire tributaire sera d'autant plus limité que cette pression sera basse.

Ceci est particulièrement vrai pour l'artère splénique, et l'on conçoit que la réinjection à contre-courant des branches de la coronaire ne se fasse pas sous une pression suffisante pour remplir tout le système vasculaire gastrique à partir de la coronaire stomachique.

- La gastro-épiploïque droite dont le calibre est plus important que celui de la gastro-épiploïque gauche (2 fois à 2,5 en moyenne) reçoit du sang sous une pression plus forte. Son territoire et surtout les anastomoses avec les territoires voisins se feront mieux. C'est ce qui explique la réinjection constante de la totalité du tronc coronaire et la fréquente réinjection de la splénique.

- Quant à la coronaire, la brièveté de son tronc entre son origine et son impact gastrique, la faible diminution de calibre dans ses branches terminales, expliquent l'importance de son territoire puisque sa limite se situe à quelques centimètres de la grande courbure, marquée par une zone de capillaires.

Par ordre d'importance fonctionnelle

a) L'artère coronaire stomachique vient donc en premier : c'est la principale source artérielle de l'estomac, capable à elle seule d'assurer sa vascularisation, encore qu'une réserve soit à faire, nous l'avons vu, sur la partie inférieure du canal antro-pylorique qui paraît assez souvent hypo-vascularisé.

b) Puis vient l'artère gastro-épiploïque droite, mais sa pression systémique et le nombre et la direction de ses collatérales, autorisent là encore une excellente et constante revascularisation de la coronaire.

Cependant, en l'absence d'arcade forte de la grande courbure, il est certain que la zone de la grosse tubérosité sous la dépendance des vaisseaux courts spléniques sera mal vascularisée, si elle est la seule source artérielle (cas de la gastrolyse).

c) Enfin, l'artère splénique, qui est la moins bonne artère de l'estomac et dont l'utilisation est fréquente; soit qu'on lui demande par l'intermédiaire de ses vaisseaux courts d'assurer la viabilité d'un moignon gastrique, soit qu'on l'utilise lors de plasties gastriques, d'où la nécessité de faciliter ses anastomoses sur la grande courbure : et la conservation des arcades des branches transverses de la coronaire est capitale.

D'où la nécessité également, quand la splénique doit assurer seule la revascularisation d'une partie de l'estomac, de conserver au maximum toutes ses branches, aussi bien postérieures en évitant de mobiliser le fundus, que ses vaisseaux courts et la gastro-épiploïque gauche, en ne pratiquant qu'avec une technique stricte la splénectomie dans le hile splénique. Et même dans ce cas, il est certain qu'un petit nombre de vaisseaux courts hilaires sont automatiquement sacrifiés, car nous en avons toujours vu un ou deux naître dans le hile. Certes, leur calibre est modeste, mais leur ligature entraîne sur la grosse tubérosité, de préférence à sa face postérieure et le long de son bord, une zone limitée d'hypovascularisation; parfaitement suppléée sur un estomac ayant gardé ses autres sources vasculaires, elle peut être à la source de complications quand la seule source est fournie par la splénique.

Quelle peut être l'incidence de ces quelques données sur le plan chirurgical ?

V - LES PLASTIES GASTRIQUES

Du point de vue chirurgical, on peut schématiquement considérer deux types d'interventions :

I - Les utilisations de l'estomac comme matériel de plastie

II - Les gastrectomies subtotales.

I - LES PLASTIES TOTALES

C'est-à-dire l'utilisation de l'estomac en entier pour la réalisation de plasties oesophagiennes.

1) L'utilisation de l'estomac antipéristaltique (FINK-HENSCHEN) en plicaturant l'estomac autour du pédicule coronaire stomachique est abandonnée (brièveté de l'estomac utilisable, mauvais drainage veineux...).

2) Il faut essentiellement considérer l'utilisation de l'estomac en isopéristaltique, c'est-à-dire la gastrolyse que l'on pratique actuellement pratiquement toujours associée à l'oesophagectomie (alors que le procédé primitivement décrit par Kirschner supposait la conservation de l'oesophage).

Sa technique comprend entre autres temps :

a) la section de la grande courbure en passant au large des gastro-épiploïques
b) la section de l'artère gastro-épiploïque gauche le plus près possible de son insertion splénique
c) la section des vaisseaux courts
d) la section de l'artère coronaire stomachique le plus près possible de son origine pour conserver au maximum ses branches.

La vascularisation n'est donc assurée que par l'artère gastro-épiploïque droite et l'artère pylorique.

A partir de ces pédicules inférieurs, les voies anastomotiques ont été envisagées précédemment :

1) Pour l'artère pylorique, c'est l'anastomose de la petite courbure qui existe dans 96 % des cas mais dont le calibre n'est acceptable pour assurer une bonne communication que dans 73 % des cas.

2) Pour l'artère gastro-épiploïque droite ce sont :

- les branches corporéales transverses inférieures qui réinjectent toujours bien le tronc de l'artère coronaire stomachique.
- l'arcade anastomotique de la grande courbure, les arcades intragastriques des branches corporéales transverses proches de la grande courbure et les branches épiploïques des deux artères gastro-épiploïques.

Rappelons que, d'après nos constatations, étant donné la constance et la valeur des anastomoses corporéales transverses, la coronaire stomachique est toujours revascularisée par la gastro-épiploïque droite. L'artère pylorique ne joue donc pas un rôle indispensable, et on peut la sectionner dans les cas où elle fait corde et empêche une utilisation correcte en hauteur de l'estomac.

Il ne semble y avoir qu'un cas où sa conservation est obligatoire : c'est la résection de la petite courbure dans un but carcinologique, qui supprime l'artère coronaire stomachique et par conséquent la réinjection à contre-courant de la pylorique.

Nous en rapprocherons l'éventualité rare où manque l'arcade de la petite courbure et où l'on doit là encore respecter l'artère pylorique.

L'irrigation de la portion verticale du corps de l'estomac sera toujours assurée par la réinjection de l'artère coronaire stomachique, même si manque l'arcade de la grande courbure.

Le problème vasculaire est au fundus gastrique et plus précisément dans sa portion tributaire des vaisseaux courts. Or, les vaisseaux courts ont été sectionnés, donc aucun apport actif n'est à attendre d'eux.

Dès lors, l'irrigation de cette région de la grosse tubérosité dépendra :

- de l'anastomose capillaire (donc médiocre) intra-pariétale entre les branches gastriques courtes de la gastro-épiploïque gauche et les ramifications pariétales des vaisseaux courts. Celle-ci n'a de chance d'être un peu

efficace que dans la mesure où la pression dans la gastro-épiploïque gauche est suffisante, c'est-à-dire en cas d'arcade forte de la grande courbure, à plein canal;

- et surtout de l'apport de la cardio-tubérositaire antérieure, branche de la coronaire.

C'est donc avant tout par la coronaire stomachique que se fera la revascularisation de la partie haute de l'estomac, et 2 fois sur 5 injections artériographiques par la coronaire stomachique, cette région était hypovascularisée (C S 4 et surtout C S 2).

On peut en conclure que :

En cas de conservation de la coronaire stomachique (que l'on ne peut chiffrer en pourcentage, puisqu'elle dépend des lésions locales) coexistant avec une anastomose à plein canal des deux gastro-épiploïques (arcade forte dans 37,2 % des cas), l'estomac en totalité peut être utilisé sans risque important.

En l'absence de l'une ou de l'autre de ces conditions, il paraît plus prudent de réséquer la portion supéro-gauche de la grosse tubérosité.

En l'absence des deux, la résection de la grosse tubérosité en totalité s'impose, ce qui diminue considérablement le matériel gastrique utilisable.

Or, il n'est pas toujours facile en per-opératoire de se faire une idée exacte de la valeur de l'arcade de la grande courbure, de l'importance et de l'origine de la gastro-épiploïque gauche. Seule la pratique d'une artériographie sélective du tronc coeliaque en pré-opératoire peut donner ces renseignements qui entraîneront ou non une résection gastrique partielle de la grosse tubérosité.

C'est à propos des problèmes vasculaires posés par la gastrolyse que Nakayama a été amené à réaliser des études angiographiques par injection de mercure dans les différents vaisseaux. Ses constatations sont comparables à celles de ce travail (schéma)

Et il a songé à renforcer la vascularisation de la portion gauche de la grosse tubérosité en anastomosant à un vaisseau cervical (repéré en

per-opératoire par angiographie de l'artère sous-clavière) la portion distale de l'artère splénique disséquée sur quelques centimètres le long de la queue du pancréas et sectionnée. Dans ce cas, les vaisseaux courts sont injectés et assurent une bonne vascularisation.

Ainsi, la gastrolyse est généralement réalisable, souvent au prix d'une résection partielle de la grosse tubérosité. Mais, toujours, on tirera grand avantage de la pratique en pré-opératoire d'une angiographie sélective du tronc coeliaque.

II - LES PLASTIES TUBULAIRES

Les seuls tubes qui sont utilisés sont ceux taillés aux dépens de la grande courbure et emportant avec eux leurs pédicules nourriciers.

A - Tubulisations de la grande courbure à charnière supérieure, antipéristaltique.

Ce sont BECK et CARREL qui en 1905 furent les premiers à avoir eu l'idée d'utiliser la grande courbure de l'estomac en vue de la confection d'un néo-oesophage.

Depuis, de nombreux auteurs, HALPERN 1913, JIANO 1912, ROPGKE 1912, MAYER 1913, LOTHEISEN 1934 qui la réalisa le premier en un temps, KAY 1943, utilisèrent cette technique.

En 1953, RUDLER et LAFARGUE en disaient dans leur rapport au congrès français de Chirurgie : "Nous ne la décrirons pas, car ses inconvénients sont évidents : le pédicule étant représenté par les vaisseaux gastro-épiploïques gauches, on ne dispose que d'une longueur insuffisante; en outre, l'antipéristaltisme peut avoir des inconvénients redoutables, à la fois quant au fonctionnement de la plastie, et quant au pouvoir digestif d'une éventuelle fistule."

En 1951 pourtant, un chirurgien roumain, DAN GAVRILIU précisa la technique directe d'anastomose du tube gastrique avec l'oesophage proximal en un temps.

Cette technique est actuellement bien connue en France, et comporte en particulier :

- une splénectomie faite rigoureusement dans le hile qui permet de transformer l'artère splénique en artère nourricière principale du nouveau hile gastrique;

- une incision sur les deux faces de l'estomac, commençant à 3 cm en amont du pylore, et suivant la grande courbure parallèlement à une distance suffisante pour constituer un tube de 1 cm de diamètre (ce qui doit faire une bande gastrique de 3 à 3,5 centimètres de large).

- un lambeau épiploïque qui ne doit pas dépasser 10 cms de largeur, destiné à être enroulé autour du tube gastrique.

On peut ainsi réaliser un tube gastrique possédant jusqu'à 30 centimètres de longueur.

Dans cette technique, la responsabilité de la viabilité du lambeau est confiée à l'artère gastro-épiploïque gauche et à ses communications avec la gastro-épiploïque droite; ces communications sont de 3 ordres :

1) l'arcade de la grande courbure avant tout
2) les court-circuits de cette anastomose extra-gastrique par les arcades de division des branches corporéales transverses de la coronaire stomachique
3) les branches épiploïques des artères gastro-épiploïques, unies par le grand arc épiploïque de Barkow.

Enfin, citons les anastomoses capillaires intra-pariétales, indéniables mais minimes, simple appoint.

Deux points sont importants à discuter :

1) Le premier est celui de l'émergence de l'artère gastro-épiploïque gauche par rapport au hile splénique : cela conditionne évidemment toute l'intervention.

Nous avons vu que la naissance de la gastro-épiploïque gauche peut se faire :

- soit du tronc de l'artère splénique, auquel cas elle est parfaitement protégée (21,4 %),
- soit de la branche de division hilaire inférieure (78,6 %).

La distance qui la sépare du hile a été précisée antérieurement. Rappelons que sur 37 pièces, 23 fois elle naissait à plus de deux centimètres, et 6 fois à moins de 2 centimètres, dont 4 fois à moins de 1 centimètre; 8 fois à 2 centimètres. Alivisatos et Avlamis (Athènes) considèrent que le lieu de naissance de la gastro-épiploïque gauche se situe de 0 à 10 centimètres du hile splénique avec une moyenne de 3,8 centimètres.

Il est donc possible, en réalisant soigneusement la splénectomie dans le hile, de respecter la gastro-épiploïque gauche, mais parfois la gastro-épiploïque gauche sera liée; dans 16,5 % de notre statistique, elle était particulièrement exposée.

De plus, il n'est pas impossible que des phénomènes de thrombose se produisent au niveau de la ligature hilaire et viennent diminuer ou obstruer la lumière de la gastro-épiploïque gauche quand elle est proche de la ligature.

L'artériographie GAV 1 montre que malgré une splénectomie faite au plus près (puisque les vaisseaux courts sont respectés), le tube n'est pas du tout injecté, par lésion de la gastro-épiploïque gauche à son origine.

2) Le deuxième point est celui de l'anastomose de la grande courbure.

a) L'anastomose gastro-épiploïque gauche - gastro-épiploïque droite extra-gastrique est loin d'être constante, et n'a pas toujours la même valeur.

Elle était inexistante dans 35 % des cas
et médiocre dans 27,8 % des cas.

C'est dire que dans 62,8 % des cas, la vascularisation de la portion distale du tube devait être renforcée ou assurée en totalité par les autres voies.

b) Tout d'abord, la moins importante : l'anastomose épiploïque reliant à distance de la grande courbure les deux artères gastro-épiploïques. Mais elle se trouve parfois à plus de 10 centimètres du bord gastrique et sa continuité risque d'être rompue.

c) Et surtout les arcades anastomotiques intra-pariétales déjà décrites. Or une section parallèle à la grande courbure et à 3 centimètres de celle-ci risque dans un certain nombre de cas de sectionner ces arcades et d'empêcher le passage par les branches corporéales de la coronaire.

Et il semble évident que dans les cas peu favorables : pas d'anastomose de la grande courbure - arcade épiploïque à plus de 10 centimètres de l'estomac - arcades sectionnées, la vitalité du tube gastrique est très compromise, car elle ne repose que sur les seules anastomoses capillaires intra-pariétales.

L'artériographie GAV 2a en est un exemple démonstratif. De toute façon, lorsque l'on sait la fréquente hypovascularisation de la région antro-pylorique, même lors des injections par la coronaire stomachique, on conçoit que cette région qui constitue la portion distale du nouveau tube gastrique ne soit bien vascularisée qu'en cas d'arcade forte de la grande courbure.

C'est d'ailleurs à ce niveau que siègent la majorité des complications, au niveau de l'anastomose, dans la région cervicale.

ALIVISATOS (1964) 4 fistules sur 7 malades
HEIMLICH (1961) 5 fistules sur 17 cas
LORTAT JACOB (1962) 13 fistules sur 30 cas (plus de 1 sur 3)
VEHYAMA (1962) 4 fistules sur 11 opérés.

A tel point que certains chirurgiens (DENIS - CHEVRET) ont proposé de contrôler la fistule par drain de KEHR pendant 8 jours dans l'anastomose.

Il y a donc intérêt à conserver au maximum les anastomoses entre gastro-épiploïque droite et gastro-épiploïque gauche

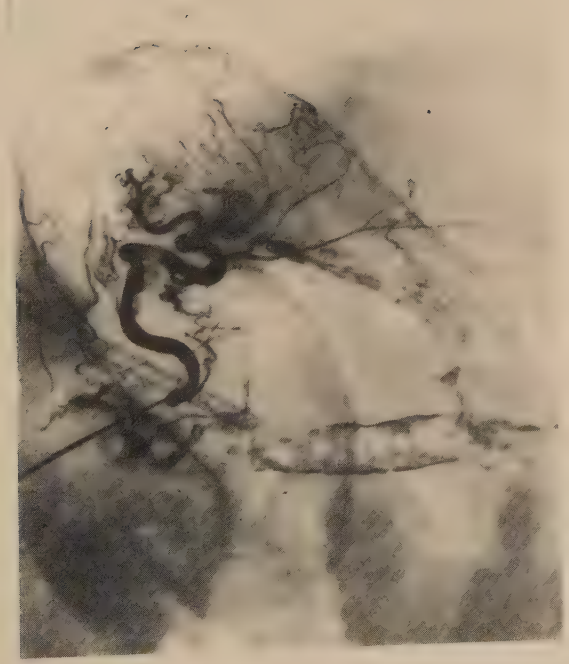
- non pas tant en gardant une grande partie d'épiploon qui par son volume ne pourrait être monté dans le thorax,
- mais en conservant le maximum des arcades intra-pariétales des corporéales transverses.

Pour cela, on peut confectionner un tube dont la largeur augmente de bas en haut et dont la charnière serait constituée par une bonne partie du pied de la grosse tubérosité. Ce fait avait déjà été signalé par JIANO en 1912 sans explications, et plus récemment par ALIVISATOS.

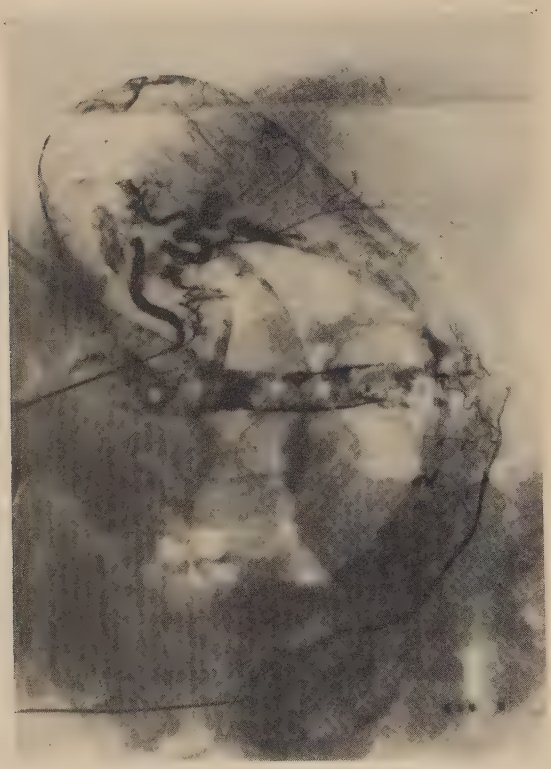
Mais ces arcades nées de la division des branches corporéales transverses sont plus ou moins proches de la grande courbure. Leur position précise par rapport à la grande courbure, l'importance et l'existence de l'arcade de la grande courbure sont des renseignements capitaux que l'on peut demander à l'artériographie sélective pré-opératoire du tronc coeliaque.

TUBULISATION DE LA GRANDE COURBURE
(GAVRILIU)

GAV. 1 a



GAV 2 a



GAV 2 b

Cet examen devant être selon nous, systématique chez tout malade candidat à une plastie gastrique et en fonction des constatations faites, la technique pourrait varier :

- soit technique selon Gavriliu,
- soit section plus large du lambeau
- soit encore en cas de très mauvaise disposition vasculaire, anastomose de la gastro-épiploïque droite au niveau de l'extrémité du tube avec un vaisseau cervical, par analogie à l'anastomose de Nakayama pour la splénique; les possibilités d'anastomoses des petits vaisseaux nous offrent d'ailleurs de nombreux exemples actuels de telles anastomoses.

L'artériographie GAV 2b est un exemple parfait de l'avantage que l'on peut retirer d'une telle anastomose en cas de conditions défavorables, par revascularisation de la gastro-épiploïque droite.

B - Tubulisation de la grande courbure à charnière inférieure, iso-péristaltique.

ROTKOWSKY a préconisé ce procédé, la charnière se situant au niveau de l'antre.

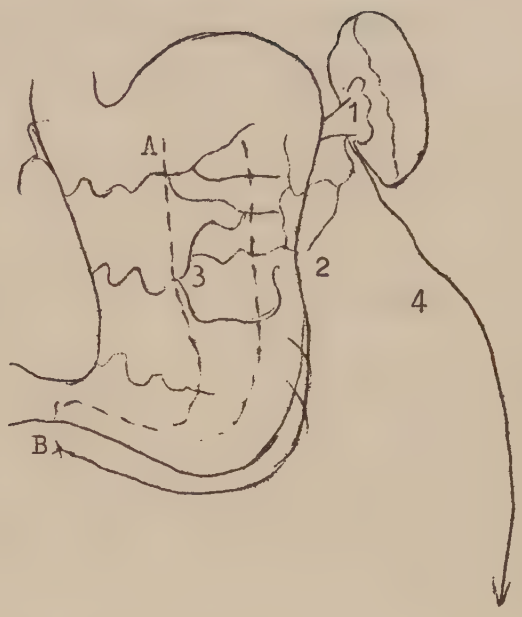
Après section du ligament gastro-colique au-dessous de l'arcade de la grande courbure, puis de l'épiploon gastro-splénique, ce qui amène à couper le pédicule gastro-épiploïque gauche, on trace une incision sur les deux faces de l'estomac à l'union 1/3 gauche 2/3 droits, commençant le plus haut possible sur le fundus et se terminant en bas à la partie moyenne de l'antre.

Les réserves à faire sont les mêmes que pour le Gavriliu, puisque toute la grande courbure dépend d'une seule source vasculaire, ici la gastro-épiploïque droite, et de son anastomose avec la gastro-épiploïque gauche. La section 1/3 gauche 2/3 droits mérite là encore d'être élargie vers le haut pour conserver les arcades.

La vascularisation du tube risque d'être meilleure que celui de la plastie à base supérieure, la gastro-épiploïque droite ayant, nous l'avons dit, une meilleure pression systémique que la gastro-épiploïque gauche.

TUBULISATION DE LA GRANDE COURBURE

(Procédé de GAVRILIU)



Disposition favorable

1 - G.E.G. née à distance du hile splénique
2 - Anastomose de la G.C. à plein canal
3 - Arcades intra-pariétales proches de la G.C.
4 - Branche épiploïque proche de la G.C.

Disposition défavorable

1 - G.E.G. dans le hile = risque de Section.
2 - Pas d'anastomose le long de la G.C.
3 - Arcades intra-pariétales à distance.
4 - Branche épiploïque éloignée, ne pourra pas être conservée.

Dans les cas défavorables

- 2 solutions :

A - Elargissement vers le haut pour englober les arcades intra-gastriques (valeur de l'artériographie sélective pré-opératoire).

B - Anastomose avec un vaisseau cervical de la G.E.D.

En définitive, l'estomac sera utilisé pour deux types de plasties :

- l'une totale, la gastrolyse, toujours réalisable, mais parfois au prix d'une résection plus ou moins importante de sa portion fundique dont nous avons vu les modalités;

- l'autre tubulisant la grande courbure, à charnière supérieure, imposant beaucoup plus de réserves.

Deux points particuliers nous semblent importants à souligner à leur sujet :

1°) La pratique systématique en pré-opératoire d'une artériographie sélective du tronc coeliaque qui seule permettra d'avoir une idée exacte:

- de l'arcade de la grande courbure : faible, forte ou absente,
- et du niveau en largeur, des arcades intra-pariétales le long de la grande courbure.

2°) Les possibilités offertes par l'anastomose vasculaire complémentaire, en cas de viabilité douteuse d'une plastie gastrique :

- soit de la splénique en cas de gastrolyse (NAKAYAMA)
- soit de la gastro-épiploïque droite en cas de tube à charnière supérieure.

C - Nous citerons enfin les plasties libres

Plus récemment pratiquées, elles consistent en l'utilisation d'une portion de territoire gastrique prélevé avec son artère tributaire et réanastomosé avec un autre vaisseau au niveau choisi pour la greffe.

C'est dans ce cadre que la systématisation gastrique est intéressante à connaître. CUMMINS et HIEBERT en 1961 ont utilisé une partie de la région antrale. Après section de l'estomac, d'une courbure à l'autre, au niveau de la région tributaire de la gastro-épiploïque droite et de la pylorique, ils ont monté cette greffe libre au cou où ils l'ont utilisée en antipéristaltique, à cause des impératifs de suture vasculaire : anastomose termino-terminale de la veine faciale avec la veine gastro-épiploïque droite, et termino-latérale de l'artère gastro-épiploïque droite avec l'artère thyroïdienne supérieure.

La région antrale est en effet celle qui se prête le mieux à ce genre de plastie; mais il faut absolument faire passer la section au-dessus de la dernière branche corporéale transverse de l'artère coronaire stomachique si l'on veut garantir constamment la vascularisation parfaite de la partie supérieure du canal antro-pylorique.

II - LES GASTRECTOMIES

Sont de plusieurs types selon qu'elles s'adressent à des lésions bénignes ou malignes, nécessitant un sacrifice plus ou moins important d'estomac et des éléments de voisinage éventuellement. Or, malgré sa réputation de bonne vascularisation, il arrive, bien que rarement, que l'estomac soit le siège de lésions ischiémiques.

La nécrose ischiémique du moignon gastrique après gastrectomie subtotale est une complication redoutable, bien qu'heureusement rare; le premier cas a, semble-t-il, été publié par Rutter en 1953, et depuis d'autres observations en ont été publiées, mais surtout dans les pays de langue anglaise : SPENCER (Baltimore), JACKSON (Vancouver), STANLEY - THOMPSON - CASEBOLT (Kansas City). Actuellement 22 cas environ ont été rapportés, dont les plus récents par BOULVIN (2 cas en 1961) et YOVANOVITCH (4 cas en 1960). C'est très peu en regard du nombre des gastrectomies subtotales pratiquées, mais c'est sans aucun doute en dessous de la réalité, car outre le fait que ces nécroses ischiémiques ne sont peut-être pas toutes publiées, elles ne sont sans doute pas non plus toutes reconnues, et un certain nombre de fistulisations, parfois spontanément régressives, sont certainement la traduction d'une nécrose ischiémique localisée.

Dans la majorité des cas rapportés, le protocole opératoire est le même :

- soit pour un ulcère haut situé sous-cardial ou juxta-cardial, ou pour un cancer, il fut fait une gastrectomie subtotale, mais suffisamment importante (80 % ou 5/8 en moyenne), et pratiquement toujours, sauf 2 ou 3 cas, ligature de la coronaire stomachique à son origine et atteinte plus ou moins importante des vaisseaux courts;
- soit par splénectomie associée;

- soit en mobilisant par décollement le moignon gastrique pour le faire descendre en vue de l'anastomoser;

- soit en associant les deux.

Si l'on résume la vascularisation de la partie haute de l'estomac, on s'aperçoit qu'elle est sous la dépendance de trois sources vasculaires :

1°) dont la plus importante est incontestablement la branche cardio-tubérositaire antérieure de la coronaire stomachique
2°) puis les vaisseaux courts spléniques;
3°) l'artère diaphragmatique inférieure gauche pour la région paracardiaque postérieure de la grosse tubérosité et la partie droite de cette grosse tubérosité.

Enfin, les vaisseaux venus de l'oesophage jouant probablement un rôle pour la région juxta-cardiaque.

Dans les cas où l'on pratique une ligature de la coronaire près de son origine, au cours d'une gastrectomie on ampute le moignon de sa source vasculaire principale, mais sa viabilité n'est pas compromise si les deux autres sources sont conservées.

Si l'on fait en plus une splénectomie sans prendre de précautions; les vaisseaux courts et la gastro-épiploïque gauche risquent beaucoup; de même, si on mobilise l'estomac pour réaliser une anastomose gastro-duodénale (ce qui a été la cause de presque tous les décollements rapportés dans les observations de nécroses), on sectionne des vaisseaux courts en grande partie; ce décollement paraît plus dangereux pour la viabilité du moignon que la splénectomie, car la splénectomie, si elle supprime les vaisseaux courts, moyens et inférieurs, laisse persister l'artère gastrique postérieure quand elle existe; alors que la mobilisation du moignon gastrique par décollement supprime cette source vasculaire qui existe presque une fois sur deux : la vascularisation ne se fait plus alors que par les branches oesophagiennes et la diaphragmatique inférieure qui, selon Yvanovitch, ne supplée que dans 85 % des cas et ne nous a semblé sur les artériographies n'intéresser que la région postéro-droite de la grosse tubérosité.

D'ailleurs, il n'est pas toujours besoin de tels sacrifices vasculaires pour obtenir une nécrose : dans une de ses observations, Boulvin a

obtenu une nécrose à l'emporte-pièce de la face antérieure, alors que la coronaire stomachique était liée dans sa faux et seulement quelques vaisseaux courts coupés : ceci, de même que les nécroses limitées qui furent observées avec prédilection sur le bord de la grosse tubérosité et de la grande courbure, s'explique si l'on se souvient que les vaisseaux courts n'abordent l'estomac qu'à sa face postérieure le long de son bord, pour passer ensuite à la face antérieure de la grande tubérosité où ils s'épanouissent, s'anastomosant avec les branches terminales de la cardio-tubérositaire antérieure : chacun de ces vaisseaux grêles vascularise la portion d'estomac qui lui est adjacente, à l'endroit où il atteint l'estomac : il est plausible que, l'artère splénique étant seule à assurer la suppléance vasculaire du moignon, le déficit d'un vaisseau court ne puisse être compensé par ses voisins et entraîne une nécrose.

Un certain nombre de précautions semblent donc devoir être prises.

1) Il faut s'efforcer de conserver deux sources artérielles (en totalité ou en partie), sur les trois qui vascularisent la partie supérieure de l'estomac.

2) Eviter de lier la coronaire stomachique à son origine, quand on peut s'en dispenser (gastrectomie pour lésions bénignes) et dans l'ensemble, on peut dégager la petite courbure sans avoir à lier automatiquement la cardio-tubérositaire antérieure.

3) Si la coronaire stomachique a été liée près de son origine, il faut à tout prix préserver les vaisseaux courts.

S'il faut splénectomiser secondairement, cette splénectomie, surtout si on a vérifié l'absence de gastrique postérieure en relevant l'estomac vers le haut, devra être faite après séparation dans le hile de chacune des branches spléniques. Car ici, contrairement à la splénectomie isolée pour rupture traumatique où l'estomac reste en place avec toutes ses connexions, il faut respecter le plus possible des vaisseaux courts. S'il existe une gastrique postérieure, la technique est la même mais le pronostic vasculaire est meilleur.

4) Il ne faut pas vouloir terminer à tout prix par une anastomose gastro-duodénale, si cela doit entraîner une mobilisation extensive de l'estomac.

5) Eviter d'agir en même temps sur le bas oesophage (vagotomie) ou sur l'orifice hiatal, si la vascularisation du moignon semble précaire

(après ligature haute de la coronaire) pour ne pas supprimer les sources oesophagiennes et surtout diaphragmatique gauche.

6) Enfin, en dernière analyse, l'examen du moignon en fin d'intervention invitera à totaliser au moindre doute sur la viabilité du moignon. Mais cet examen est parfois incomplet et inutile, car à la fermeture le moignon peut paraître saigner normalement. L'ischémie s'installe donc après, et sans doute due à l'état vasculaire du sujet, l'athérome en diminuant le calibre des artères et leur souplesse diminue également la pression dans les branches terminales et favorise les thromboses capillaires secondaires : d'où l'intérêt d'éviter les gastrectomies "trop subtotales" chez les athéromateux (Yovanovitch), et chez les sujets athéromateux mettre en balance les risques d'une gastrectomie totale et le risque vasculaire d'une sub-totale.

Donc en définitive :

1°) Dans les gastrectomies subtotales pour ulcère

- On peut habituellement remonter assez haut sur la petite courbure, en respectant la cardio-tubérositaire antérieure : si l'on y arrive, il n'y a plus aucun problème de vascularisation du moignon.

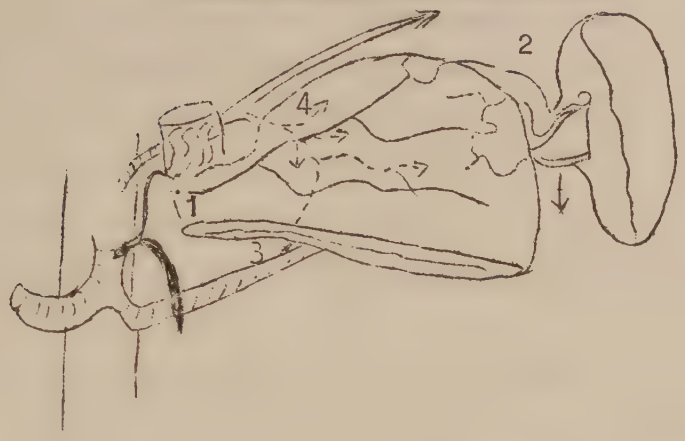
- En cas d'ulcère haut situé, sous cardial, la section haute de la coronaire peut être indispensable. Dans ce cas, la vascularisation est apportée par la diaphragmatique inférieure et les vaisseaux courts spléniques : cela est suffisant, mais à condition de ne pas splénectomiser, de ne pas décoller le moignon.

- La splénectomie est parfois rendue obligatoire par un accident per-opératoire (valve agressive) : elle sera faite dans le hile, avec précautions; tant mieux s'il existe une gastrique postérieure (presque 50 %), attention dans le cas contraire. En tout cas, la splénectomie à l'aveugle en mettant une pince sur l'épiploon gastro-splénique est à proscrire ici.

- Quant à la mobilisation du moignon, elle n'est jamais obligatoire et toujours très dangereuse quand la coronaire a été liée près de son origine; l'observation rapportée par Rutter en 1953 en est un exemple : une mobilisation large du moignon avec ligature de la coronaire haute, bien que sans splénectomie associée et bien que le moignon parut macroscopiquement

VASCULARISATION DU MOIGNON GASTRIQUE

POST-GASTRECTOMIE SUB-TOTALE

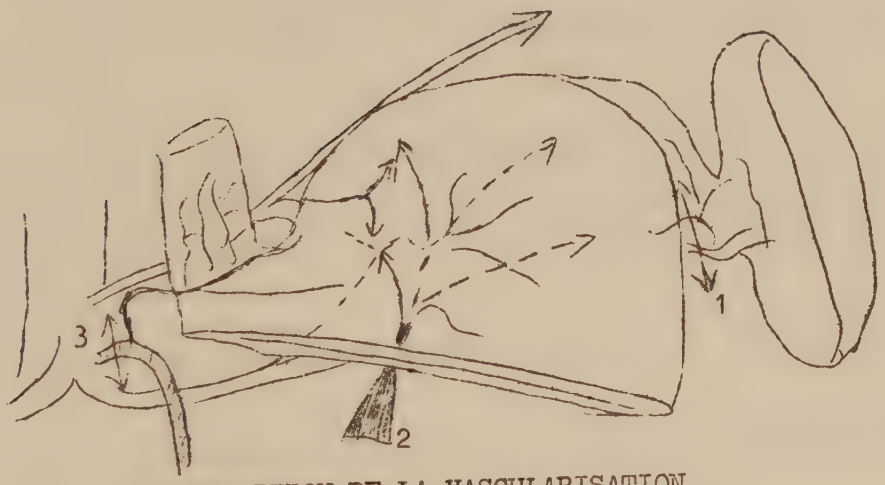


1 - Artère cardio-tubérositaire

2 - Vaisseaux courts

3 - Artère gastrique POST (inconstante)

4 - Artère diaphragmatique I.N.F. gauche (inconstante).



INTERRUPTION DE LA VASCULARISATION

1 - Splénectomie faite dans le ligament gastro-splénique

2 - Mobilisation extensive de l'estomac (ou absence des Gastriques POST)

3 - Ligature de la coronaire près de son origine.

- La splénectomie dans le hile et le respect de la cardio-tubérositaire antérieure protègent l'irrigation du moignon.

normal à la fin de l'intervention, entraîna la mort 5 jours après avec nécrose complète du moignon.

Cette mobilisation, qui parut encore plus dangereuse que la splénectomie, devra être abandonnée au bénéfice de la mobilisation du moignon duodénal; et en fin de compte, il ne faudra pas hésiter à pratiquer une anastomose gastro-jéjunale si les risques d'un Péan paraissent trop lourds.

- Enfin, quand la splénectomie a été envisagée avant, il faut s'évertuer à conserver une partie de la source coronaire stomachique.

2°) Dans les gastrectomies pour cancer

- En laissant la rate en place, la coronaire stomachique est liée systématiquement à son émergence, et la vascularisation est assurée par les sources oesophagiennes, splénique et diaphragmatique inférieure.

- En cas de splénectomie associée pour raison carcinologique, elle doit être effectuée assez loin du hile et de toute façon les vaisseaux courts sont amputés : s'il existe une belle gastrique postérieure, on peut peut-être prendre le risque de laisser le moignon gastrique.

Mais si on ne trouve pas de gastrique postérieure, il est préférable de totaliser.

- Dans la gastrectomie large inférieure, retirant le corps et la queue du pancréas, la splénique est liée à son origine; et comme la coronaire l'est également, tout repose sur la diaphragmatique inférieure et les vaisseaux oesophagiens.

C'est donc prendre un risque que l'on peut difficilement calculer car

- il n'est pas possible en per-opératoire d'apprécier la valeur de la diaphragmatique inférieure;
- et pour peu que de surcroît on se trouve dans les 2,6 à 6 % des cas où elle naît de la coronaire, la nécrose est certaine.

L'aspect du moignon lui-même est trompeur : il peut saigner, mais se thromboser secondairement.

C'est donc une intervention laissant un moignon de vitalité incertaine, en tout cas à proscrire chez les sujets athéromateux où la gastrectomie totale est peut-être moins dangereuse.

- La gastrectomie polaire supérieure ne pose théoriquement aucun problème vasculaire puisque les deux sources sont la gastro-épiploïque droite et la pylorique.

Le territoire gastro-épiploïque gauche est retiré, et la gastro-épiploïque droite communiquant pratiquement toujours avec la coronaire par les anastomoses corporéales transverses, une éventuelle solution de continuité dans l'arcade de la petite courbure est sans inconvénient.

*
* *

C O N C L U S I O N

L'estomac jouit de la réputation justifiée de viscère parfaitement vascularisé et richement anastomosé.

Malgré cela, et peut-être à cause de cela, les résections plus ou moins subtotales qu'on lui impose ou les plasties digestives qu'il permet de réaliser sont parfois grevees de complications ischémiques.

Dans ce travail, 30 pièces cadavériques furent injectées au plastique et 25 artériographies portant sur les différents troncs artériels (coronaire stomachique, splénique, gastro-épiploïque droite, pylorique et diaphragmatique inférieure gauche) furent réalisées, dans le but d'apprécier la vascularisation gastrique.

Il a été constaté que :

- Il existait des zones plus directement tributaires de chacune des principales sources artérielles gastriques (coronaire stomachique, splénique, gastro-épiploïque droite), et ceci de façon suffisamment constante pour que l'on puisse tenter de les systématiser.

L'importance fonctionnelle de ces vaisseaux n'est d'ailleurs pas d'égale valeur, ce que traduit l'étendue respective de leurs territoires pariétaux et la facilité de remplissage lors des injections; et elle n'est pas non plus proportionnelle à leur calibre : la coronaire stomachique s'étant avérée l'artère fonctionnellement la plus efficace, alors que son calibre est faible en regard de la splénique.

Les anastomoses intra-gastriques de ces différents territoires entre eux sont dominées par l'importance de la coronaire stomachique et de ses branches collatérales.

- Le large territoire de la coronaire stomachique est bien anastomosé avec le territoire splénique, en particulier par sa branche cardio-oeso-tubérositaire antérieure.

- Le territoire de la gastro-épiploïque droite est toujours largement anastomosé avec la coronaire stomachique par ses branches corporéales transverses.

- Les territoires splénique et gastro-épiploïque droit ne sont que médiocrement anastomosés entre eux, au voisinage de la grande courbure par des artérioles verticales sous-muqueuses.

Il apparaît donc que la coronaire stomachique joue un rôle d'union entre ces deux territoires, et ceci grâce à ses branches corporéales transverses dont la division selon le mode dichotomique aboutit à l'existence d'arcades étagées le long de la grande courbure, à plus ou moins grande distance d'elle; leur conservation dans certaines techniques de plasties gastriques peut s'avérer indispensable, compte tenu de l'existence ou de l'absence de l'arcade extra-gastrique de la grande courbure.

- Les arcades anastomotiques extra-gastriques des courbures revêtent une importance notable :

. non pas tant celle de la petite courbure (entre pylorique et le plus souvent la branche postérieure de la coronaire stomachique), fonctionnellement satisfaisante dans 73 % des cas, car elle est toujours suppléée par les anastomoses intra-pariétales, gastro-épiploïques droites, coronaires stomachiques;

. mais surtout l'arcade de la grande courbure, retrouvée dans 65 % des cas, mais de calibre important dans seulement 37,2 % des cas.

Sur le plan chirurgical, on peut insister sur certains points :

- Dans les gastrectomies subtotales, l'étude du niveau du point d'impact de la coronaire stomachique sur la petite courbure, de l'origine et de la hauteur d'impact de la cardio-oeso-tubérositaire antérieure sur le cardia, de l'origine des vaisseaux courts, peut permettre grâce à quelques précautions (respect de la cardio-tubérositaire antérieure, splénectomie dans le hile ...) de diminuer le risque d'ischémie du moignon restant.

- Dans les plasties gastriques, surtout celles tubulisant la grande courbure (Gavriliu), il faut insister sur 3 points :

- Le respect des arcades anastomotiques intra-gastriques, indispensables en cas d'arcade de la grande courbure médiocre ou inexistante.

- Et en corollaire, la nécessité de connaître la valeur de cette arcade extra-gastrique de la grande courbure, ce qui rend souhaitable une artériographie sélective du tronc coeliaque en pré-opératoire, chez tout malade pour lequel on envisage une intervention de ce type.

- La réalisation actuellement possible des anastomoses de petits vaisseaux doit pouvoir autoriser à compléter au besoin certaines plasties gastriques par une anastomose avec des vaisseaux cervicaux (en particulier dans le Gavriliu, anastomose des vaisseaux gastro-épiploïques droits assurant une parfaite vascularisation du tube). D'ailleurs, depuis quelques années, des techniques utilisant une autogreffe gastrique libre réanastomosée ont été décrites, et c'est sans doute dans le cadre de ces greffes libres qu'une meilleure connaissance de la systématisation du territoire gastrique pourra prendre toute sa valeur.

*
* *

Vu, le Président de Thèse :

M. M. ROUX

Vu, le Doyen de la Faculté :

M. G. BROUET

Vu et permis d'imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris
M. J. ROCHE

B I B L I O G R A P H I E

ALIVISATOS C. - AVLAMIS G.
Sur l'établissement d'un néo-oesophage par plastie gastrique.
Lyon Chirurgical, sept. 64, 60, n° 5, 699-705.

BOULVIN R.
A propos de 2 cas de nécrose ischémique du moignon après gastrectomie subtotale.
Annales de Chirurgie, 1961, vol. 15, n° 9-10, 553-556.

BOULVIN R.
Chirurgie gastrique et nécrose ischémique du moignon après gastrectomie.
Acta Gastro Enterologica Belgica, oct. 61, 24, n° 10, 563-570.

CASEBOLT B.T.
Ischémie et gangrène du moignon gastrique après gastrectomie subtotale.
J. Internat. Coll. Surgeons, Mars 59, 31, n° 3, 269-272.

CORDIER G., DEBRAY Ch., THOMAS J., CABROL C.
Données récentes sur la vascularisation de la paroi gastrique. Conséquences pathologiques.
Annales de Chirurgie, n° 9, année 1955.

COUINAUD C.
Anatomie de l'abdomen.
G. DOUIN, éditeur.

CORRIERO W.
Procédé de gastrectomie large compatible dans tous les cas avec rétablissement de la continuité par anastomose gastro-duodénale.
P.M., n° 42, année 1962.

DENIS B., CHEVRET, BOUGIBAR
Le traitement du rétrécissement cicatriciel de l'oesophage par tubulisation de la grande courbure gastrique (procédé de Gavriliu).
M.A.C., 1963, T. 8, n° 5-6, 163-166.

DUBAS J.
Vaisseaux de l'estomac et du duodenum.
Revue de Chirurgie, 1952, p. 367.

EMERSON G.L.
Conservation de la circulation gastrique en utilisant l'artère splénique dans l'anastomose oesogastrique haute.
Surgery, juillet 1953, 34, n° 1, 117-122.

EGRY G. et RONAY P.
Les "fistules du moignon gastrique" survenant après résection de l'estomac.
Zbl. Chir., 12/3/60, 85, n° 12.

FERREIRA (Dos Santos)
Sur l'origine des artères diaphragmatiques inférieures. Etude anatomique sur 50 cadavres.
Archives d'anatomie et anthropologie, 30, 1957-1959, Lisbonne.

GAVRILIU D.
Etat actuel du procédé de reconstruction de l'oesophage par tube gastrique (138 malades opérés).
Annales de Chirurgie, fév. 1965, 19, n° 3-4, 219-224.

HAMADE C.
Etude sur le risque d'ischémie du moignon dans les résections de l'estomac.
Thèse, Paris 1963, n° 185.

HIEBERT C.A., CUMMING Jr.
Résultat heureux du remplacement de l'oesophage cervical par transplantation et revascularisation d'une greffe libre de l'artère gastrique.
Annals of Surgery, juillet 1961, 154, n° 1, 103-106.

JACKSON P.P.
Nécrose ischémique du moignon gastrique proximal, consécutive à une gastrectomie subtotale.
Annals of Surgery, Dec. 1959, 150, n° 6, 1071-1074.

KILGORE TL. Jr, DON TURNER, HARDY
Ischémie clinique et expérimentale du moignon gastrique.
Surgery Gyn. Obst. Juin 1964, 118, n° 6, 1312-1316.

LORTAT JACOB J.L., RICHARD C., MAILLARD J.N.
L'oesophagoplastie par dédoublement gastrique. Procédé de Gavriliu.
Mém. Acad. Chir. 1960, 86, n° 10 et 11, 356-361.

MICHELS N.A.
Blood supply and Anatomy of the upper Abdominal Organs.
Philadelphie 1955, the J.B. Lippincott Company.

NAKAYAMA K., YAMAMOTO K., TAMIA T., HAKINO H.
Vascular reconstruction in oesophagal Surgery with special reference to antograting.
Journal Int. Coll. Surgeons, juillet 1962, vol. 38, n° 4, 358-371.

RUDLER J.C., LAFARGUE P.
Les oesophagoplasties avec tube digestif.
LVème congrès de l'Association Française de Chirurgie, 1953, Paris.
C.R. Presse Médicale, 17 oct. 1953, 1339.

RIO BRANCO
Essai sur l'anatomie et la médecine opératoire du tronc coeliaque et de ses branches.
Paris, thèse 1912.

ROUVIERE
Anatomie.

SANDERS G.B.
Remplacement oesophagien avec inversion du tube gastrique.
J.A.M.A., 15 sept. 1962, 181, n° 11, 944-947.

SOUPAULT R., BOUREAU M.
A propos de la ligature de l'artère coronaire stomachique au cours de la gastrectomie.
P.M., n° 13, année 1959.

SPENCER F.C.
Nécrose ischémique de la partie conservée de l'estomac après gastrectomie subtotale.
Arch. Surg. Nov. 1956, 73, n° 5, 844-848.

THOMPSON N.W.
Nécrose ischémique du moignon gastrique proximal après gastrectomie subtotale.
Surgery, sept. 1963, 54, n° 3, 434-441.

TOSCHAKOV R.A. et DENISOV V.V.
Insuffisance de l'anastomose de la réparation plastique segmentaire de la partie thoracique de l'oesophage (recherche expérimentale).
Khirourgia (Moscou), 1963, n° 6, 48-56 (résumé anglais).

YOVANOVITCH B.Y.
Contribution à l'étude de la nécrose ischémique du moignon après gastrectomie subtotale.

*
* *

TABLE DES MATIERES

	Pages
- RAPPEL DES DONNEES CLASSIQUES DE LA VASCULARISATION GASTRIQUE ET TECHNIQUE D'ETUDE	1
- TERRITOIRES VASCULAIRES INJECTES AU PLASTIQUE	4
- Territoire de l'artère splénique	4
- Territoire de l'artère gastro-épiploïque droite	6
- Territoire de l'artère coronaire stomachique	9
- Territoire de l'artère pylorique	10
- ANASTOMOSES INTRA-GASTRIQUES	11
- Au niveau de la grosse tubérosité	11
- Au niveau du corps de l'estomac	16
- Au niveau du bas fond antral	18
- ANASTOMOSES EXTRA-GASTRIQUES	19
- Arcade de la grande courbure	19
- Arcade de la petite courbure	24
- ARTERIOGRAPHIES	28
- LES PLASTIES GASTRIQUES	51
- Les plasties totales	51
- Les plasties tubulaires	54
- LES GASTRECTOMIES	60
- CONCLUSION	66

*
* *

EDITIONS A.G.E.M.P.
8 RUE DANTE
- PARIS V° -
ODÉ 58-90